

CTSCAFE PARA CIUDADANOS.....

<http://www.ctscafe.pe>

ISSN 2521-8093



Volumen I- N° 3 noviembre 2017

<http://www.ctscafe.pe>

Lima - Perú

REVISTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA



<http://www.ctscafe.pe>

Volumen I- N° 3 Noviembre 2017

ISSN 2521-8093

Consejo Editorial

Director y Editor

2

Dr. Francisco Javier Wong Cabanillas

Coeditor, diseño y traducción

Bach. Carlos Alberto Vega Vidal

Comité Científico

Dr. Elena Rafaela Benavides Rivera

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú

Dr. Wilfredo Edgar More Seminario

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú

Universidad Autónoma de Madrid. Madrid-España

Dr. Oscar Rafael Tinoco Gómez

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú

Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima-Perú

Dr. Manuel Alberto Hidalgo Tupia

Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima-Perú

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú

Dr. Francisco Javier Wong Cabanillas

Universidad Nacional de Ingeniería. Lima-Perú

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima-Perú

3

ÍNDICE

Pág.

Introducción.....10

CIENCIAS DE LA SALUD

Obtención de derivados de Naproxeno por biotransformación y evaluación de su capacidad antiinflamatoria.

Obtaining Naproxen derivatives by biotransformation and evaluation of their anti-inflammatory capacity.

Obtention de dérivés de Naproxen par biotransformation et évaluation de leur capacité anti-inflammatoire.....14

Lic. Maribel Montoya Ayala.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Lic. Maria J. Tataje M.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Dr. Elena R. Benavides R.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Lic. Antonio Osorio L.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

4

INGENIERÍAS

Calidad del Agua de la subcuenca Quebrada Párac, distrito de San Mateo de Huanchor, Lima, afectado por los Pasivos Ambientales Mineros en los años 2012 al 2016.

Water Quality of the Quebrada Párac sub-basin, district of San Mateo de Huanchor, Lima, affected by the Mining Environmental Liabilities in the years 2012 to 2016.

Qualité de l'eau du sous-bassin de Quebrada Párac, district de San Mateo de Huanchor, Lima, affecté par le passif environnemental minier dans les années 2012 à 2016.....34

Lic. Gladys Haydee Huallpacuna Guardapuella

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Distribución geoquímica de elementos traza y su relación con los yacimientos de au – cu del mioceno, en la cuenca del río Condebamba.

Geochemical distribution of trace elements and their relationship with Miocene au - mining sites in the Condebamba river basin.

Distribution géochimique des éléments traces et leur relation avec les sites miniers au Miocène dans le bassin hydrographique de Condebamba.....47

Lic. Oliberth Marcelino Pascual Godoy.
 Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Modificación de Instrumento de Gestión Ambiental en el sector Hidrocarburos.

Modification of the Environmental Management Instrument in the Hydrocarbons sector.

Modification de l'instrument de gestion environnementale dans le secteur des hydrocarbures.....66

Sr. Joel Felipe Pazos Maldonado.
 Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Bioacumulación de metales pesados en leche de ganado vacuno en el área de influencia del pasivo ambiental de Chahuapampa – Utcuyacu - Catac.

Bioaccumulation of heavy metals in milk of cattle in the area of influence of the environmental passive of Chahuapampa - Utcuyacu - Catac.

Bioaccumulation des métaux lourds dans le lait des bovins dans la zone d'influence du passif environnemental de Chahuapampa - Utcuyacu - Catac.....77

Sr. Janeth Yvonne Vizconde Suárez.
 Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Reducción de Emisión de Gases de Efecto Invernadero de la Producción de Ovinos en Perú

Reduction of Emission of Greenhouse Gases of the Production of Sheep in Peru

Réduction de l'émission de gaz à effet de serre de la production de moutons au Pérou.....97

Sr. Ovidio Attilio Narro Saldaña.
 Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Calidad del aire en la zona urbana colindante a los Depósitos de Concentrados del Callao

Air quality in the urban area adjoining the Callao Concentrate Deposits

Qualité de l'air dans la zone urbaine adjacente aux dépôts du concentré de Callao.
.....106

Sr. Sandra Margarita Montes Huamán.
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

La ecoeficiencia y el beneficio económico en el sistema de alumbrado del anexo 8 de la UNFV.

Eco-efficiency and economic benefit in the lighting system of Annex 8 of the UNFV.

Eco-efficacité et bénéfice économique dans le système d'éclairage de l'annexe 8 de l'UNFV......116

Srta. Pamela Roxana Hurtado Ríos.
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Sr. Elder Luis Corro Valencia.
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Utilización de herramientas de ingeniería industrial para mejorar los tiempos de producción.

Use of industrial engineering tools to improve production times.

6 ***Utilisation d'outils d'ingénierie industrielle pour améliorer les temps de production.***
.....126

Sr. Sebastian Andre Levano Levano.
Universidad Ricardo Palma

Las Buenas Prácticas de Ingeniería Aplicadas en un Taller.

The Good Practices of Engineering Applied in a Workshop.

Les bonnes pratiques de l'ingénierie appliquées dans un atelier.....137

Srta. Adriana Massiel Villena Asalde.
Universidad Ricardo Palma
Srta. Milagros Briggitt Teccsi León.
Universidad Ricardo Palma

Propuesta de implementación del sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001:2015 en una empresa consultora en ingeniería.

Proposed implementation of the quality management system based on ISO 9001: 2015 in an engineering consulting company.

Proposition de mise en place du système de management de la qualité basé sur ISO 9001: 2015 dans une société de conseil en ingénierie.....147

Srta. Deysi Julieta Buitrón Ccente.
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Envases inteligentes para la conservación de alimentos.

Smart packaging for food preservation.

Emballage intelligent pour la conservation des aliments.....156

Sr. Luis Enrique Vega Mercado.
Universidad Ricardo Palma

ECONOMÍA Y GESTIÓN

Ensayo sobre teorías de la administración empresarial.

Essay on theories of business administration.

Essai sur les théories de l'administration des affaires.....182

Sr. Raúl M. Armas Benavides.
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Sr. Ronnie Osmar Oliva Moya.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Sr. Manuel Rodrigo Taco Antón.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Dr. Francisco Javier Wong Cabanillas.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Implementación de tests virtuales en la selección del personal.

Implementation of virtual tests in the selection of personnel.

Implémentation de tests virtuels dans la sélection du personnel.....199

Srta. Tania Yadira, Tiburcio Porras.
Universidad Ricardo Palma

Srta. Melanie Mariel, Tipacti Grimaldo.

Universidad Ricardo Palma

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Evaluación del Aprendizaje de Filosofía General en la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Evaluation of the Learning of General Philosophy at the National University of San Martín – Tarapoto.

Évaluation de l'apprentissage de la philosophie générale à l'Université nationale de San Martín – Tarapoto.....212

Dr. Manuel Padilla Guzmán.
 Universidad Nacional de San Martín
 Lic. Ibis Lizeth López Novoa.
 Universidad Nacional de San Martín

Tradición oral en la amazonia peruana: Marcas de oralidad primaria en un texto de la lengua Ese Eja.

Oral tradition in the Peruvian Amazon: Marks of primary orality in a text of the Ese Eja language.

Tradition orale dans l'Amazonie péruvienne: Marques d'oralité primaire dans un texte de la langue Ese Eja.....227

Lic. Luz Rossana Arbaiza Gonzales.
 Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Ni una menos, conflictos matrimoniales en Lima a inicios del siglo XIX. El derecho natural lo manda, el civil lo solicita, el divino lo asegura.

8 *Not one less, marital conflicts in Lima at the beginning of the 19th century. The natural right sends it, the civilian requests it, the divine assures it.*

«Ni una menos», les conflits conjugaux à Lima au début du 19ème siècle. Le droit naturel l'envoie, le civil le demande, le divin l'assure.....239

Lic. Carolina Melgarejo Romero.
 Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Breve reseña Histórica del distrito de Echarati.

Brief historical review of the Echarati district.

Bref aperçu historique du quartier d'Echarati.....256

Lic. Jesús Salas Ancco.
 Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Obras y leyes a favor de la instrucción de primeras letras durante la Confederación Perú Boliviana: 1836 – 1839.

Works and laws in favor of the instruction of first letters during the Bolivian Peru Confederation: 1836 – 1839.

Travaux et lois en faveur de l'instruction des premières lettres lors de la Confédération Bolivienne du Pérou: 1836 – 1839.....275

Lic. Juan Carlos Huaraj Acuña.
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

*El triunfo del liberalismo económico durante la Convención Nacional de 1855:
¿Hacia una modernización?*

*The triumph of economic liberalism during the National Convention of 1855:
Towards a modernization?*

*Le triomphe du libéralisme économique lors de la convention nationale de 1855: vers
une modernisation?.....298*

Lic. Jose Carlos Jiyagon Villanueva.
Universidad de Lima

Introducción

La Revista CTSCafe, presenta su tercer número. Se tomó la decisión de editarlo tres veces al año. El año 2017, como número primo, es singular; y como tal para nosotros, la determinación señalada es de un compromiso a cumplir.

10

De manera consecutiva hemos entregado en marzo, julio y ahora noviembre, el primer, segundo y tercer número. Este logro significa, un mayor compromiso para que en los años venideros mantengamos estas entregas.

Este número se emite en un contexto con elementos muy especiales, desde el aspecto político hasta el deportivo; que le compete directamente al Perú.

En lo económico. Las repercusiones del XIX Congreso Nacional del Partido Comunista de China – PCCH (18 al 24 de octubre 2017); que aparentemente, debido a la distancia geográfica, no las tendríamos. Pero, de hecho tienen una significación de lo más importante. Podríamos comentar un sinnúmero de repercusiones. Señalaré una: la globalización versión 2. Lo que significa la lucha contra sistemas “proteccionistas” y que propone a los países la regla de ganar-ganar. En ese contexto, China propuso a Brasil y Perú, la construcción del Tren Bioceánico. Las preguntas que caen de maduras, son ¿cómo aprovechar esta megainversión? y ¿cómo nos preparamos para ello?

En el mismo terreno económico, debemos de comprender las causas de un nuevo repunte de los precios de los minerales. Nuevamente la pregunta es, desde la academia, ¿Qué proponemos para generar valor a nuestras materias primas? Es una de las tareas latentes que tenemos que responder.

En el escenario político. Los asuntos internos de nuestro país, han de hacer despertar a la ciudadanía peruana. De un simple respaldo electoral a una mayor fiscalización de los gobernantes electos, en todos los niveles – nacional, regional y local -, así como en todas las instancias de decisión – ejecutivo, legislativo, municipal, judicial, electoral, etc. Nadie debe escaparse del respeto a las normas legales y sociales. Uno de los aspectos que violan las normas de convivencia es la falta de consideración e impunidad en todo orden de cosas. Desde los asuntos mas nimios; como es el saludo de cortesía y

las palabras mágicas de “por favor” y “gracias” hasta las más gruesas violaciones y atropellos, en la esfera pública y privada.

Una respuesta, de menos a más, de manera permanente hemos de darla los ciudadanos. Desde cada hogar y desde cada barrio. En la educación y recogiendo los valores que nuestros antepasados nos han legado.

En lo histórico. Unos y otros han evaluado lo importante de la Revolución de octubre (por el calendario gregoriano), pero que se celebra en noviembre. Y los 100 años, marcan una fecha digna de celebrar. Para todos, marca un hito en la historia mundial. Y el principal “actor” de esta Revolución es el pueblo (o los pueblos) bajo el liderazgo de Vladímir Ilich Uliánov, más conocido como Lenin y su organización política identificada como los bocheviques. Para unos, es el segundo hito histórico, cuando el “proletariado toma el cielo” (Comuna de París 1871, ver a C. Marx). Luego de ello, las repercusiones, han continuado, pasando por China – hoy considerada la primera potencia económica del mundo -, Vietnan y en nuestra América, “el primer país libre” Cuba socialista.

El balance, desde la academia, es estudiar los efectos desde el punto de vista del bienestar o la libertad. Y también desde el bienestar y la libertad. Felizmente tenemos suficiente literatura y recorrido histórico para ello. Alejar el dogmatismo y acentuar la perspectiva histórica mirando la trascendencia de la sociedad humana.

En lo deportivo. Tenemos un hecho que ha repercutido en toda la sociedad peruana y sin exagerar en toda Sudamérica. Por supuesto, luego de nuestra clasificación al mundial de fútbol Rusia 2018, el comentario generalizado es que “ya nos tocaba”. Unos, no logran explicarse como una pelota, en donde 22 jugadores van detrás de ella, desata las pasiones de las masas. Hasta tal grado que se tuvieron que suspender todas las actividades, desde las académicas hasta económicas. Un 15 de noviembre, hemos de recordarlo como una fecha histórica. Y no es exageración. Es conocer ese sentimiento compartido. Y ello, conlleva a otro “repunte” económico: los empresarios textiles, en especial, están en la cresta de sus ventas, minoristas y mayoristas. Y por supuesto todo lo que involucra las actividades deportivas. Esperemos que las celebraciones deportivas, se transformen en satisfacciones en las mejoras culturales en niños y jóvenes. El deporte es parte de las actividades educativas.

11

Luego de esta breve descripción del contexto mundial y nacional, los artículos que presentamos en el presente número, cada vez se encaminan a la integralidad, como Revista de Investigación Multidisciplinaria, bajo el significado de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), han de generar los espacios, para beber un Café.

Hemos de resaltar a los autores. Cada número concurren diversas generaciones de investigadores. Hemos incrementado el número de autores de pregrado, sobre todo en el área de Ingeniería; así como de investigadores de maestrías y doctorados, en las diferentes áreas. Se unen, aún en una conversación virtual, diversas generaciones e instituciones.

Tenemos aún por recorrer los espacios geográficos de nuestra patria, el Perú. Tocamos solo algunos aspectos del escenario del mundo. Esto puede ser entendido como

“localismo”, si nos quedáramos ahí. Nuestra propuesta es aportar con lo que tenemos y lo compartimos sin ninguna restricción.

La tarea permanente de la Revista es invitar a que los investigadores participen en este espacio de investigación. Y como señalamos desde un inicio “todos tenemos algo que decir (escribir)”.

Cada artículo que presentamos ha de complementarse con otros que deben darle continuidad. En tal sentido, debemos felicitar de manera especial a Manuel Padilla, Juan Carlos Huaraj y José Carlos Jiyagón. Que están dándole esa continuidad a sus investigaciones.

Lima 20 noviembre 2017

Dr. Francisco Javier Wong Cabanillas
Editor

CIENCIAS DE LA SALUD

13

Obtención de derivados de Naproxeno por biotransformación y evaluación de su capacidad antiinflamatoria

Lic. Maribel Montoya Ayala

Departamento Académico de Bioquímica Facultad de Farmacia y Bioquímica
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Lic. Maria J. Tataje M

Departamento Académico de Bioquímica
Facultad de Farmacia y Bioquímica
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Dr. Elena R. Benavides R

Departamento Académico de Bioquímica
Facultad de Farmacia y Bioquímica
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Lic. Antonio Osorio L

Departamento Académico de Bioquímica
Facultad de Farmacia y Bioquímica
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

14

Resumen: La Biotransformación del Naproxeno, [(S)-6-metoxi- α -metil-2-ácido naftalenacético], fue realizada utilizando el *Aspergillus Níger*, microorganismo que se caracteriza por su capacidad para hidroxilar sistemas aromáticos. Dicho proceso biotecnológico fue llevado a cabo en un medio líquido bajo condiciones óptimas para el desarrollo del *Aspergillus Níger*. Se obtuvieron 2 metabolitos mayoritarios demetilnaproxeno y 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno; los cuales fueron aislados mediante técnicas cromatográficas, e identificados mediante espectroscopia de RMN (H^+) y espectroscopia de masas. El 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno fue metilado mediante reacciones químicas a 7-metoxi-6-metilnaproxeno; y sometido al ensayo del Modelo Experimental del Edema Pedal Inducido por Carragenina para evaluar la actividad farmacológica, se utilizó como patrón de comparación al Naproxeno Base, y Naproxeno Sódico, donde se determinó que el metabolito metilado no presentaba efecto antiinflamatorio.

Palabras claves: Biotransformaciones/ Naproxeno/ *Aspergillus Níger*/ Actividad Anti-inflamatoria/ 6-demetilnaproxeno/ 7-hidroxi-6-metilnaproxeno/ 7-metoxi-6-metilnaproxeno.

Abstract: The Biotransformación of Naproxen [(S)-6-methoxy- α -methyl-2-naphthaleneacetic acid], was performed using a microorganism *Aspergillus niger*, which has known ability of hydroxylate aromatic rings. This biotechnological process was conducted in a liquid culture in optimum conditions for development of the microorganism. Two main metabolites were gotten: 6-desmethylnaproxen and 7-hydroxy-6-desmethylnaproxen, these were isolated by chromatographic techniques and identified by RMN (H^+) Spectroscopy and Mass Spectrometry. The 7-hydroxy-6-desmethylnaproxen and was used the model Carrageenin-induced paw edema to evaluated the pharmacological activity, was used such as standard naproxen, and naproxen sodium. It was determined that the methylated metabolite has not showed anti-inflammatory activity.

Keywords: Biotransformation/ Naproxen/ *Aspergillus Níger*/ Anti-inflammatory Activity/ 6-desmethylnaproxen/ 7-hydroxy-6methylnaproxen/ 7-methoxy-6methylnaproxen.

Résumé: La Biotransformation du Naproxeno, [(S) --6-metoxi-?-metil-2-ácido naftalenacético] a été réalisée en utilisant l'*Aspergillus Níger*, le micro-organisme qui caractérise par sa capacité pour hidroxilar des systèmes aromatiques. Le dit processus biotechnologique a réalisé dans un milieu liquide bas des conditions parfaites pour le développement de l'*Aspergillus Níger*. Demetilnaproxeno majoritaires ont obtenu 2 metabolitos et 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno; lesquels ont été isolés au moyen des techniques chromatographiques, et identifiés au moyen de la spectroscopie de RMN (H^+) et une spectroscopie de masses. 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno il est été metilado au moyen des réactions chimiques à 7-metoxi-6-metilnaproxeno; et soumis à l'essai du Modèle Expérimental de l'Oedème la Pédale Induite par Carragenina pour évaluer l'activité pharmacologique, a été utilisée comme patron de comparaison au Naproxeno Base, et Naproxeno Sódico, où on a déterminé que le metabolito metilado ne présentait pas d'effet anti-inflammatoire.

Mots-clés: Biotransformaciones / Naproxeno / *Aspergillus Níger* / Activité Anti-inflamatoria / 6-demetilnaproxeno / 7-hidroxi-6metilnaproxeno / 7-metoxi-6metilnaproxeno.

1. Introducción

En la Industria Farmacéutica, la innovación y productividad en el desarrollo de drogas es uno de los procesos económicamente más importantes; llevándose a cabo por síntesis Química, Semi-síntesis y de acuerdo a los estudios reportados existen técnicas biotecnológicas inocuas conocidas como Biotransformación, que involucran la utilización de microorganismos, esta se produce debido a la capacidad que tienen los microorganismos de modificar químicamente los compuestos orgánicos convirtiéndolos en productos estructuralmente relacionados. Utilizan la catálisis enzimática con la ventaja especial de la estereo-selectividad y la regio-especificidad, además de causar menos daños ambientales. El *Aspergillus niger* es ampliamente utilizado debido a su maquinaria enzimática, utiliza una gran variedad de sustratos para obtener sustancias conocidas. El objetivo del presente trabajo fue la obtención de una molécula biotransformada por *Aspergillus Níger*, a partir del Naproxeno, para luego evaluar su probable actividad antiinflamatoria. La Biotransformación se realizó en un medio de cultivo favorable para el desarrollo del microorganismo, aprovechando así a las enzimas monooxigenasas propias de su metabolismo. Se aislaron dos metabolitos principales: 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno y demetilnaproxeno, mediante técnicas cromatográficas, y la elucidación de los metabolitos se realizó por espectroscopia de RMN (H^+) y espectrometría de Masas. El metabolito 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno fue metilado obteniéndose 7-metoxi-6-metilnaproxeno, siendo este último sometido a ensayos farmacológicos de acuerdo al Modelo Experimental del Edema Pedal Inducido por Carragenina para la evaluación de la actividad antiinflamatoria, utilizando Naproxeno base y Naproxeno Sódico como standares.

2. Material y métodos

2.1. Materiales

Materiales, equipos y reactivos propios de laboratorio de biotecnología y farmacología.

2.2. Método:

2.2.1. Métodos microbiológicos:

- a) **Crecimiento del Microorganismo *A. Níger*.** La cepa de *A. Níger* fue sembrada, cada siete días, en un medio sólido (OGA base), a un pH de 6,5, incubada 7 días entre 25 y 30 °C; expuesta a concentraciones de 0,1; 0,3 y 0,6 % del Naproxeno Sódico, evaluando de esta forma la tolerancia del hongo al sustrato de interés, la que se observó con el crecimiento del hongo.
- b) **Conteo de Conidios:** 8 mL de una solución de Tween 80 J.T.Backer al 0,1 % en agua, fue esparcida en las placas con *A. Níger*, para recolectar el líquido sobrenadante, en el que se realizó el conteo de los conidios en una Cámara de Neubauer.
- c) **Preparación del Medio de Biotransformación:** Se prepararon 800 mL de Caldo Czapek, debidamente autoclavados y empleados para inocular el microorganismo e incluir posteriormente el sustrato.

- d) Inoculación:** En los matraces respectivos se inoculó 10^6 conidios de *A. Níger*/mL de caldo, se incubó entre 22 y 25° C agitándose una vez al día por tres días. Después del crecimiento del *A. Níger*, se adicionó Naproxeno Sódico a una concentración de 0,5 mg/mL de caldo. Luego se incubó durante 7 días.

2.2.2. Métodos Fitoquímicos:

- a) Aislamiento de Metabolitos:** A los siete días, se colectaron los caldos, se filtraron, se lavó el micelio con 300 mL de agua caliente, obteniéndose soluciones límpidas de color naranja oscuro. Las soluciones obtenidas fueron sometidas al siguiente tratamiento: -Adición de HCl hasta pH 2, luego 96 g de NaCl hasta saturación; -extracción de metabolitos con Acetato de Etilo, tres veces por 150 mL cada una; -colección de la fase orgánica, desecar con Sulfato de Sodio, filtrar y evaporar; -Analizar los extractos por CCF, frente al Naproxeno Base, en metanol, como fase móvil: Tetrahidrofurano – Tolueno – Ácido Acético Glacial 3:30:1 v/v, y revelador reactivo de Pauly
- b) Aislamiento de los metabolitos mediante cromatografía en columna:** En una columna cromatográfica se colocó lana de vidrio, enjuagada con acetato de etilo, la columna se cargó con silicagel, que también se lavó con Acetato de Etilo, el extracto obtenido con los metabolitos, se disolvió en Acetato de Etilo, y se le agregó silicagel hasta formar una pasta. Se agregó la pasta obtenida, y se incorporó solvente para asegurar el arrastre de los metabolitos. La fase móvil fue n-hexano, acetato de etilo, ácido fórmico 70:30:0,01 v/v; se obtuvieron fracciones de 10 mL cada una, se les aplicó CCF, empleando Tetrahidrofurano, Tolueno, Ácido Acético Glacial 3:30:1 v/v como fase móvil y se reveló con Reactivo de Pauly.
- c) Cromatografía Preparativa:** A partir de las fracciones obtenidas se realizó la cromatografía preparativa, la fase móvil empleada fue Tetrahidrofurano, Tolueno, Ácido Acético Glacial 3:30:1 (v/v) y como revelador el Reactivo de Pauly. Las bandas obtenidas fueron eluidas en acetato de etilo, filtradas al vacío, evaporándose el solvente a presión reducida. Se realizó nuevamente la Cromatografía en columna para purificar el extracto obtenido en la etapa de aislamiento.
- d) Elucidación Estructural:** Se aplicó espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear (H^+) y espectrometría de Masas para la identificación de los metabolitos, cuyos espectros fueron comparados con los del Naproxeno estándar.
- e) Metilación Química del Metabolito:** En un balón de tres cuellos se adaptó un embudo y un condensador; en el balón se colocó el extracto disuelto en Acetona, se añadió 0,80 mL de Hidróxido de Sodio y se agitó. Se enfrió a 10 °C, se agregó 1,5 mL de dimetilsulfato gota a gota durante 30 minutos, agitando vigorosamente la mezcla, se calentó bajo reflujo por 30 minutos con agitación constante, se dejó enfriar, se agregó 50 mL de agua destilada y se trasvasó a una pera de separación. Se separó la fase orgánica con 3 porciones de 10 mL de éter, se lavó con agua destilada y luego con ácido sulfúrico diluido (1:3) hasta que el agua de lavado alcance el pH neutro, se lavó con agua destilada nuevamente. Se agregó sulfato de magnesio anhidro y se decantó. El éter fue removido por destilación.

2.2.2. Ensayos farmacológicos: Método Edema Pedal inducido por Carragenina:

- a) **Adaptación:** 78 ratas macho Holtzmann, de 180 a 240 g, con alimento peletizado durante siete días de adaptación, fueron pesados y clasificados en grupos de 6 animales por dosis, se les midió el volumen de la pata trasera derecha (medida basal) cada uno.
- b) **Administración de la Droga:** Se realizaron ensayos preliminares, las drogas (Naproxeno, Naproxeno Sódico y el 7 metoxi-6 metilnaproxeno) fueron suspendidas en Carboximetilcelulosa al 0,25 %, y se administraron en diferentes concentraciones vía oral (Tabla N°1). Posteriormente en base a estos resultados se realizaron ensayos confirmatorios (Tabla N°2)

Tabla N°1: Ensayos Preliminares

ENSAYO	CONCENTRACIÓN	GRUPOS DE ANIMALES PARA EL ESTUDIO (n)
Naproxeno Base	3,30 mg/kg	6
	10,00 mg/kg	6
	30,00 mg/kg	6
Naproxeno Sódico	3,60 mg/kg	6
	11,00 mg/kg	6
	33,39 mg/kg	6
Muestra	3,37 mg/kg	6
	11,30 mg/kg	6
Blanco	—	6
	Total	54

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°2: Ensayos Confirmatorios

ENSAYO	CONCENTRACIÓN	GRUPOS DE ANIMALES PARA EL ESTUDIO (n)
Naproxeno Base	10 mg/kg	6
Naproxeno Sódico	11 mg/kg	6
Muestra	11,30 mg/kg	6
Blanco	—	6
	Total	24

Fuente: Elaboración propia

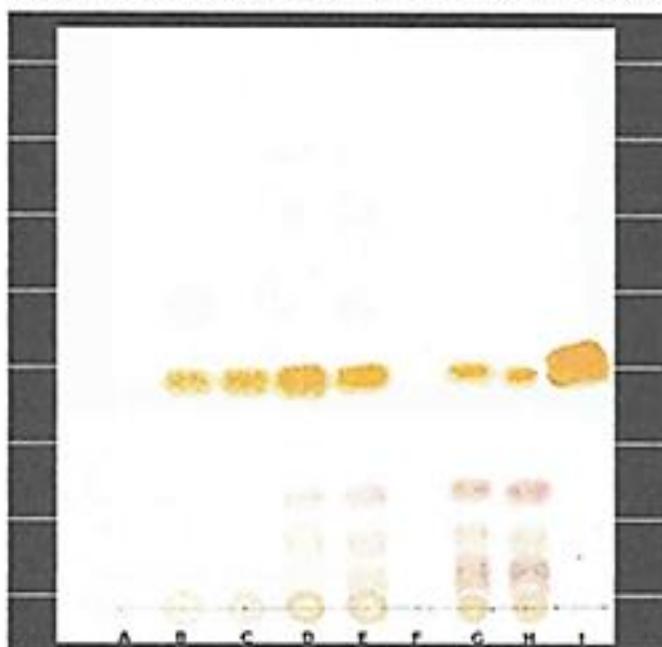
- c) **Edema Inducido por Carragenina:** Transcurrido 30 minutos de la administración de las drogas, el edema fue inducido mediante la administración subcutánea en la pata derecha de 0,1 mL de carragenina al 1 % en solución salina.
- d) **Medida de la Inflamación:** Se hizo con un pletismómetro cada hora, durante 6 horas.

3. Resultados:

El *Aspergillus niger* demostró tener resistencia para crecer en medio OGA con una concentración de hasta 0,3 % de Naproxeno Base. La biotransformación del Naproxeno Sódico, en siete días a 22 – 25 °C por *A. Níger* generó dos metabolitos evidenciados en CCF, por la presencia de dos manchas con Rf distintos, inicialmente se formó demetilnaproxeno (mancha color naranja) (Cromatografía 1 y 3) coincidente con el Rf del estándar, y la otra mancha de color violeta fue elucidada posteriormente (Cromatograma 2).

3.1. Proceso de biotransformación:

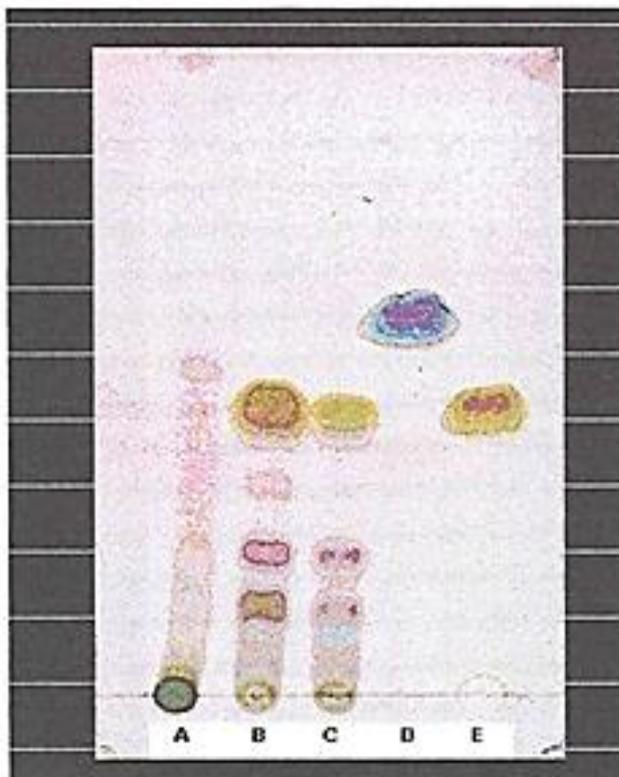
Cromatograma N° 1
Proceso de biotransformación el día 1, 3 y 6.



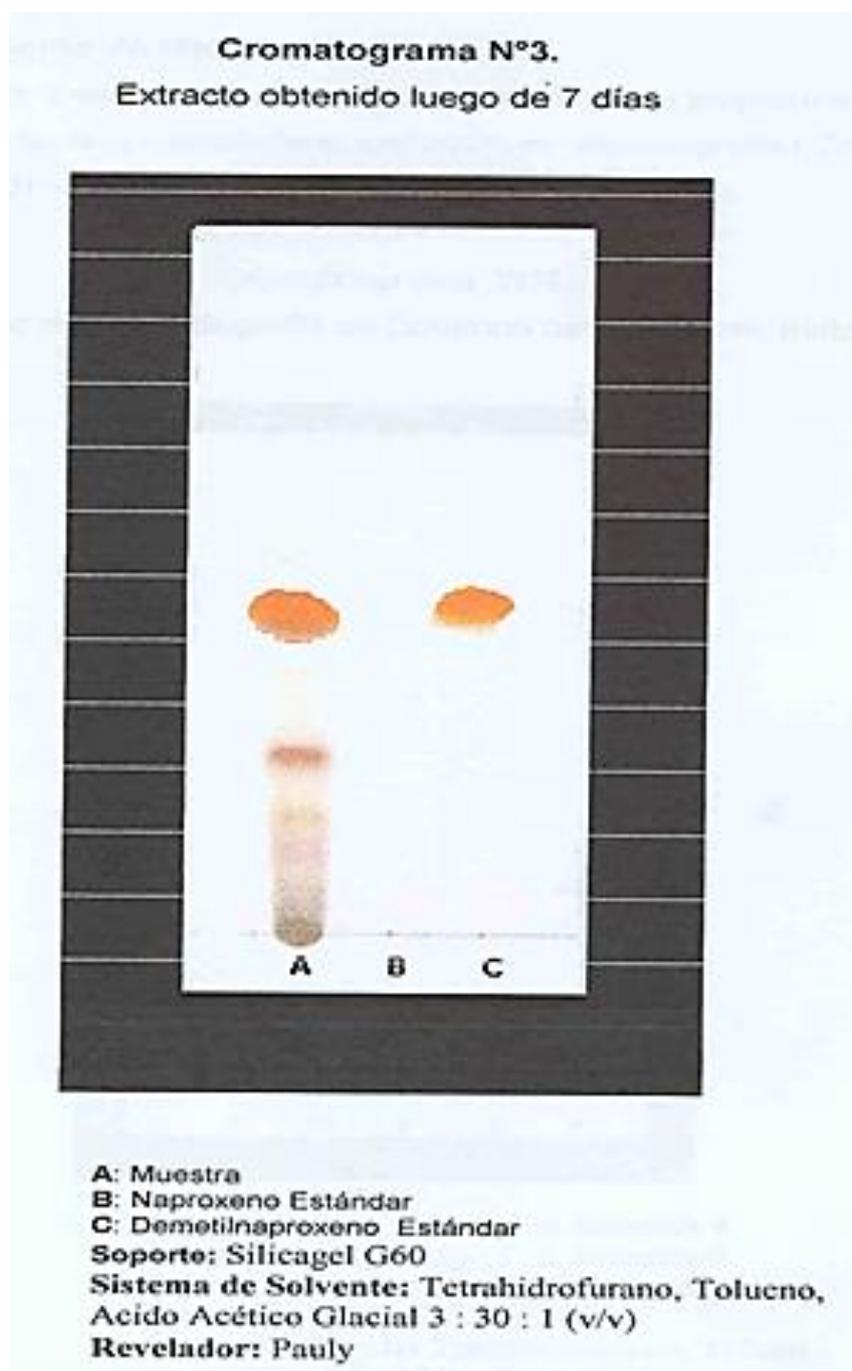
A: Blanco
B: Primera muestra: día 1
C: Segunda muestra: día 2
D: Primera muestra : día 3
E: Segunda muestra: día 3
Soporte: Silicagel G60
Sistema de Solvente: Tetrahidrofurano, Tolueno, Acido Acético Glacial 3 : 30 : 1 (v/v)
Revelador: Pauly
F: Naproxeno estándar
G: Primera muestra: día 6
H: Segunda muestra: día 6
I: Demetilnaproxeno estándar

Cromatograma N°2.

Extractos de Cromatografía en Columna: revelador Vainillina.



- A: Blanco
- B: Muestra 1
- C: Muestra 2
- D: Naproxeno estándar
- E: Demetilnaproxeno estándar
- Soporte: Silicagel G60
- Sistema de Solvente: Tetrahidrofurano, Tolueno, Acido Acético Glacial 3 : 30 : 1 (v/v)
- Revelador: Vainillina



3.2. Aislamiento de metabolitos:

Mediante cromatografía en columna y cromatografía preparativa se logró el aislamiento de los metabolitos, analizando por cromatografía (Cromatograma N° 4 y N° 5)

Cromatograma N°4.
Aislamiento de Cromatografía en Columna para el primer metabolito



A: Extracto 5

B: Extracto 6

C: Extracto 7

D: Extracto 8

E: Extracto 9

F: Extracto 10

Soporte: Silicagel G60

Sistema de Solvente: Tetrahydrofurano, Tolueno, Acido Acético Glacial 3 : 30 : 1 (v/v)

Revelador: Pauly

Cromatograma N°5.

Aislamiento de Cromatografía en Columna para el primer y segundo metabolito



A: Extracto 10

B: Extracto 11

C: Extracto 12

D: Extracto 13

E: Extracto 14

F: Extracto 15

Soporte: Silicagel G60

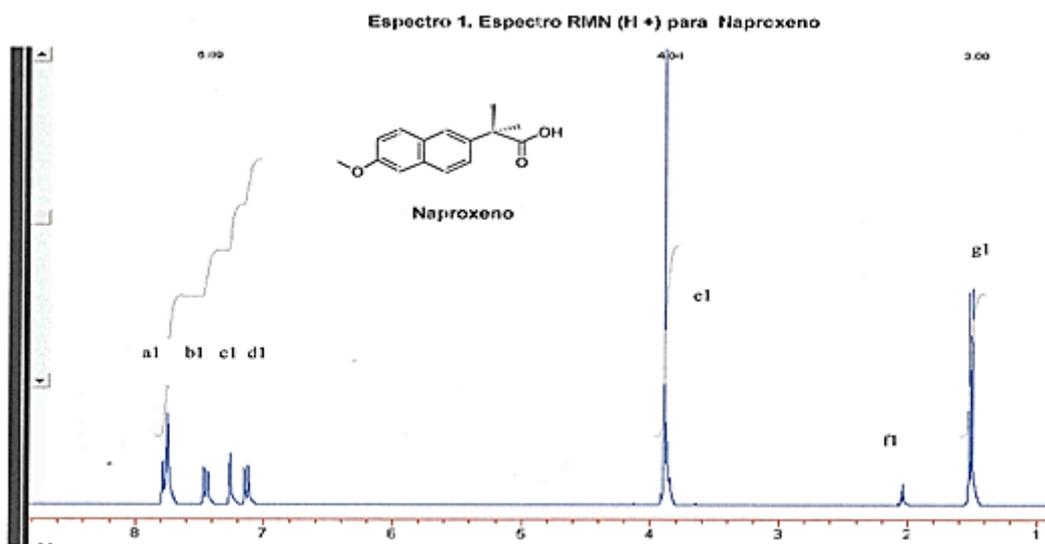
Sistema de Solvente: Tetrahidrofurano, Tolueno,
Acido Acético

o Glacial 3 : 30 : 1 (v/v)

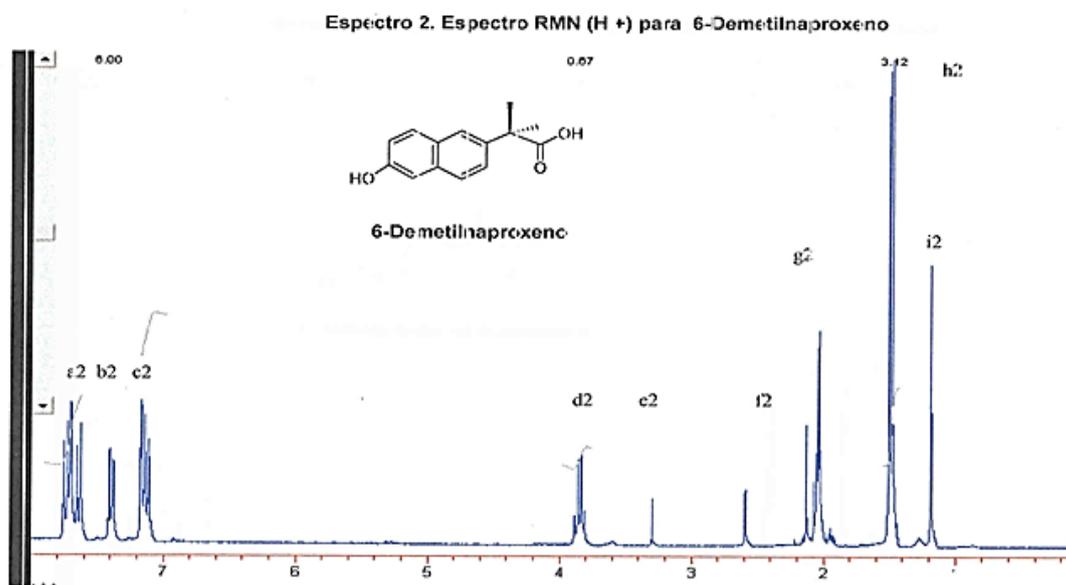
Revelador: Pauly

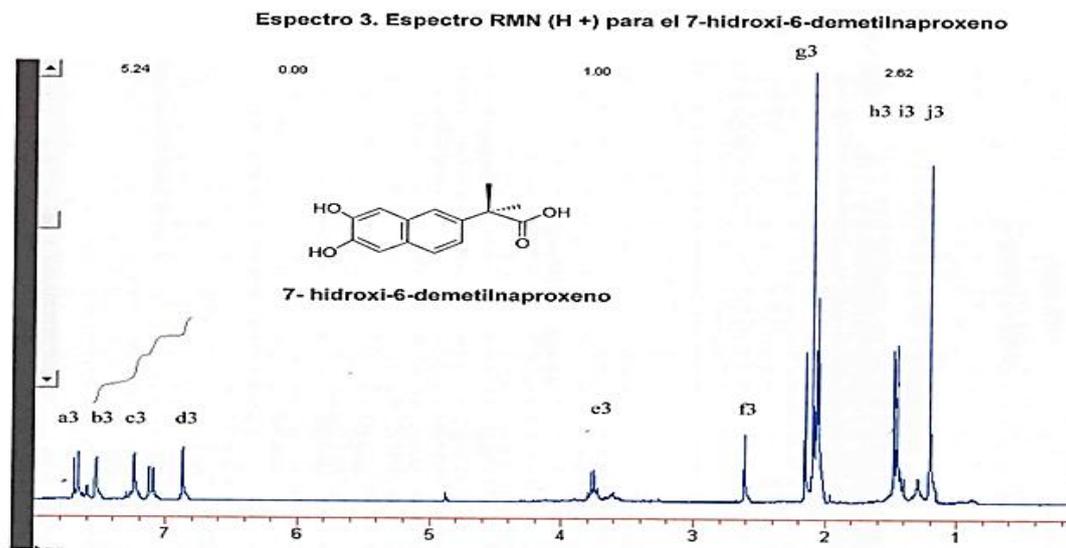
3.3. Elucidación de metabolitos

El análisis espectroscópico por resonancia magnética Nuclear (RMN – H⁺) se determinó tomando las bandas del Naproxeno y Dimetilnaproxeno como referenciales (Espectro 1 y 2) en comparación con el metabolito 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno (Espectro 3).

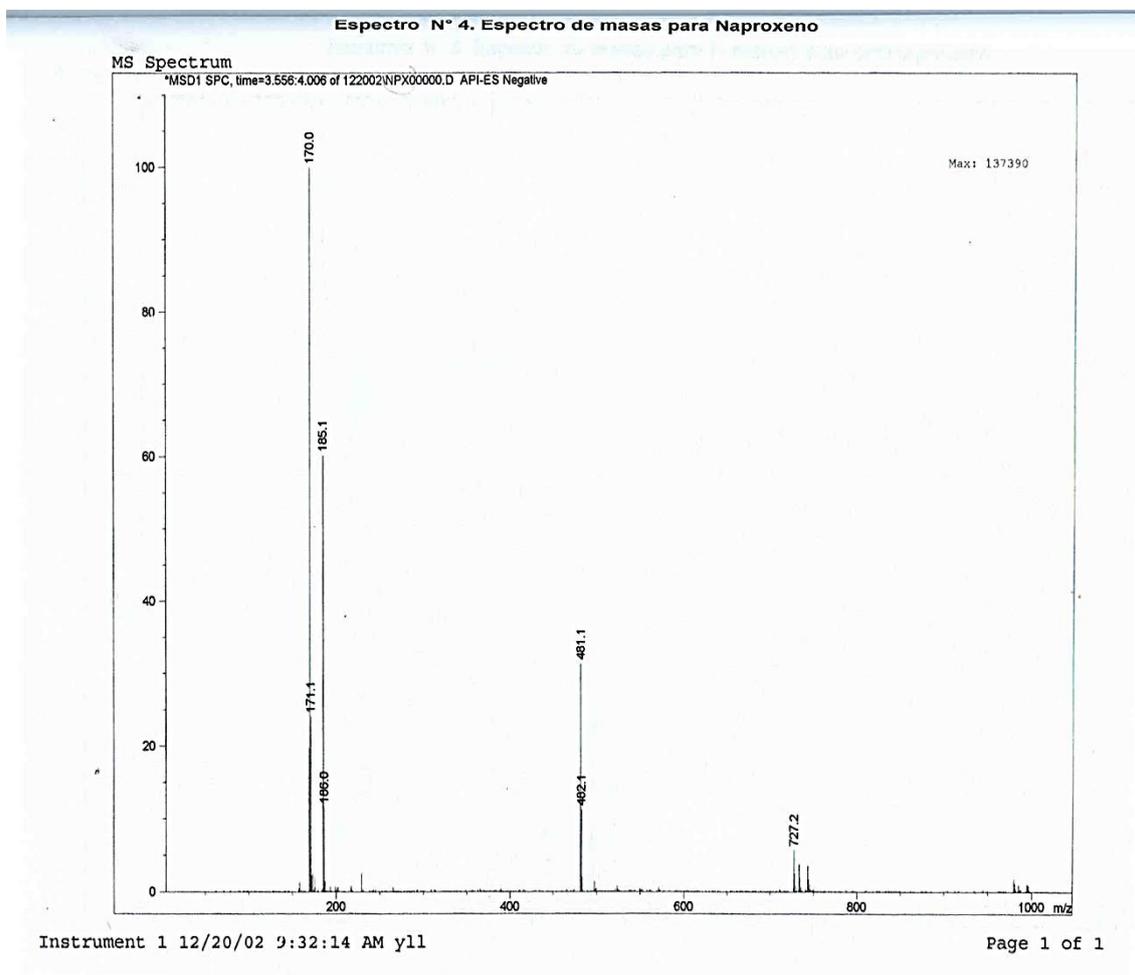


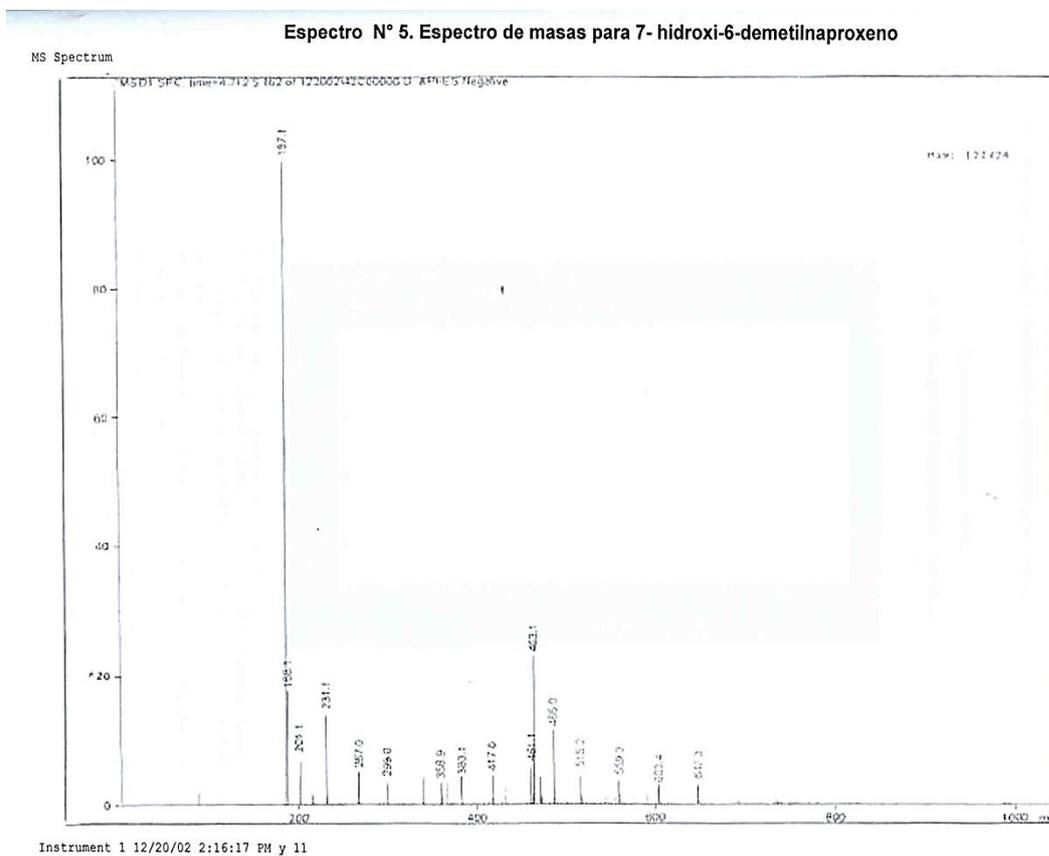
24





26

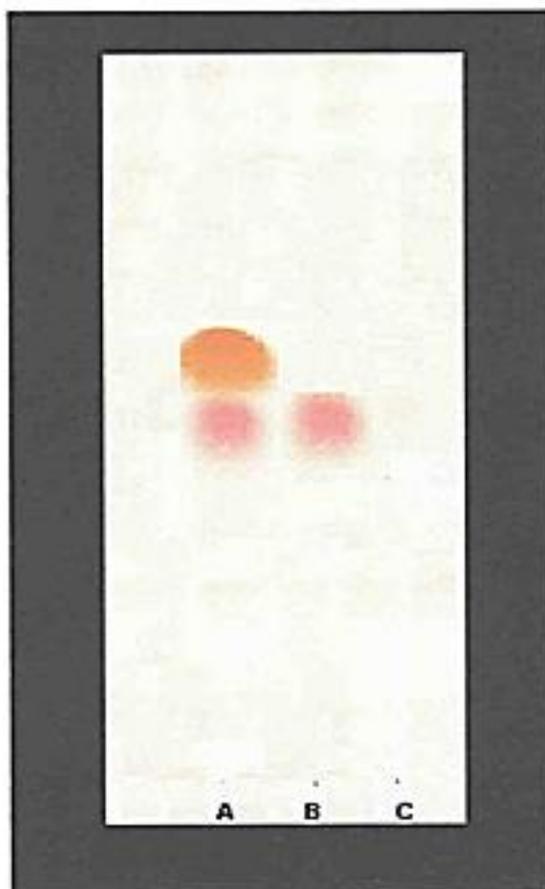




3.4. Metilación del 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno

4. Metilación del 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno

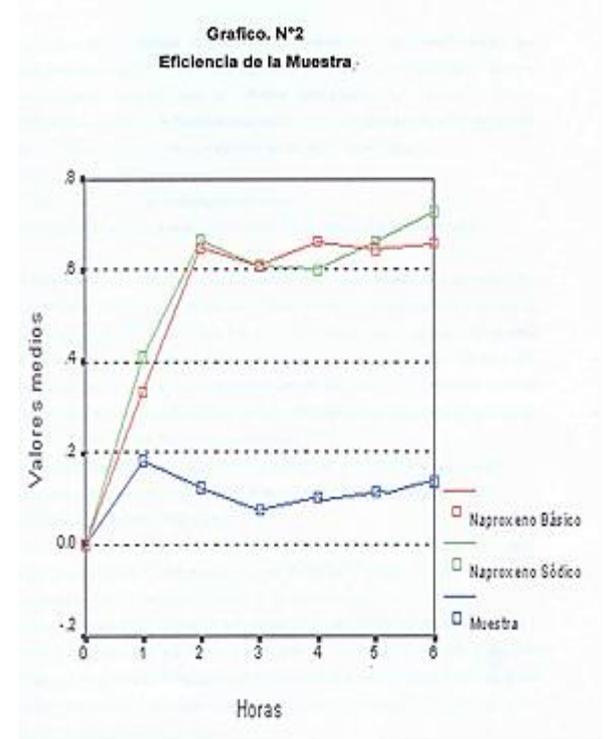
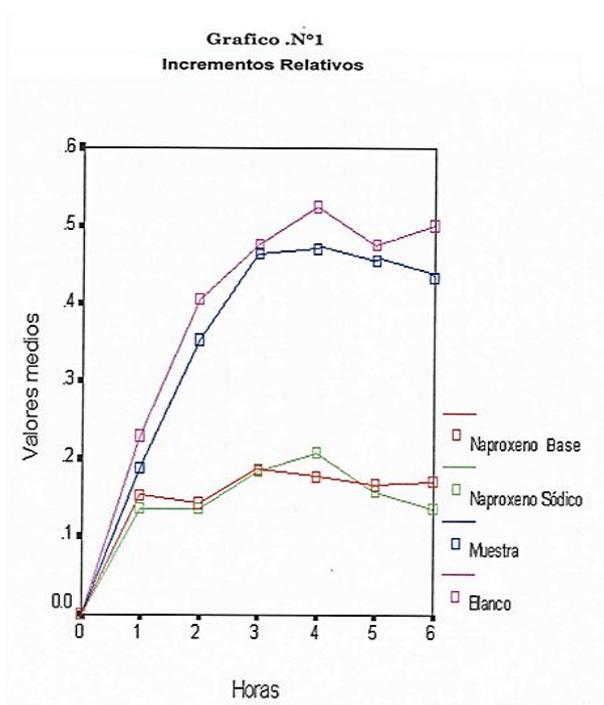
Cromatograma N°6.
Identificación del Metabolito metilado



A: Muestra con primer y segundo metabolito
B: Muestra con segundo metabolito: 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno
C: Muestra con segundo metabolito metilado: 7-metoxi-6- metilnaproxeno
Soporte: Silicagel G60
Sistema de Solvente: Tetrahidrofurano, Tolueno, Acido Acético Glacial 3 : 30 : 1 (v/v)
Revelador: Pauly

3.5. Actividad antiinflamatoria:

La actividad antiinflamatoria del metabolito metilado (7-metoxi-6-metilnaproxeno) fue evaluada en ensayos farmacológicos (Método de edema Pedal Inducido por Carragenina), comparando el efecto farmacológico con estándares de Naproxeno Base y Naproxeno Sódico. En dicho ensayo se evidenció que el 7-metoxi-6-metilnaproxeno no tiene efecto antiinflamatorio.



4. Discusión:

El naproxeno fue transformado por *Aspergillus Níger* ATCC 9142, se obtuvieron 2 metabolitos principales y otros en concentraciones menores que no fueron estudiados. Los primeros fueron identificados como: 6-demetilnaproxeno y 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno, desarrollándose el proceso principalmente en las siguientes etapas:

- a) El Naproxeno fue transformado a 6-metilnaproxeno, metabolito mayoritario, también reportado en la transformación realizada por especies de *Cunninghamella*¹, la hidroxilación de 6-demetilnaproxeno, muestra claramente la capacidad de hidroxilación del *Aspergillus Níger* ATCC 9142 gracias a las enzimas monooxigenasas² (hidroxilasas que posibilitan reacciones en las posiciones orto y para del núcleo aromático)³.
- b) La biotransformación del naproxeno realizada por el microorganismo, tiene similitud con el metabolismo del naproxeno en los mamíferos habiéndose encontrado el 6-metilnaproxeno^{4,5}. Las condiciones fueron óptimas para la actividad de las enzimas del hongo. Por la naturaleza química de los metabolitos, se utilizó como solvente de extracción acetato de etilo, medianamente polar, para aislar el 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno. Los cromatogramas muestran moléculas con Rf menores al del 6-demetilnaproxeno y el 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno, por la formación de polímeros de catecoles⁶. Para el aislamiento del metabolito de interés en la columna cromatográfica se utilizó como fase móvil (n-hexano: acetato de etilo: ácido fórmico), en proporciones 70: 30 : 0,1 v/v. La elucidación de los metabolitos aislados se realizó mediante RMN H+ y espectrometría de masas, además de los análisis cromatográficos oportunamente señalados. Se determinaron los espectros de 6-demetilnaproxeno (N° 2) y del 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno (N° 3); con la finalidad de facilitar la interpretación espectroscópica se determinó el espectro de una muestra químicamente pura de Naproxeno (N° 1), este muestra picos: **a1**(7.8), **b1**(7.5), **c1**(7.3), **d1**(7.1), **e1**(3.8), **f1** (2.05), y **g1** (1.5) la zona para los hidrógenos aromáticos esta comprendida entre 7.1 y 7.8, para las señales emitidas en la posición del C-6, los hidrógenos del metoxilo tienen un valor de 3.8, mientras que los hidrógenos del C-2 de 1.5. La evidencia más importante de la formación del Demetilnaproxeno es la casi desaparición del pico 3.8 en la posición del C-6, esto fue corroborado por la reacción positiva frente al Reactivo de Pauly, para los hidrógenos aromáticos y para los hidrógenos de la posición del C-2 los picos se mantienen. Al hidroxilarse el 6-Demetilnaproxeno a 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno se observan los picos denominados: a3 (7.55), b3 (7.15), c3 (7.1), d3 (6.85), e3 (3.75), f3 (2.6), g3 (2.25), h3 (1.45), i3 (1.3) y j3 (1.2); en la posición del C-6 se observa que el pico correspondiente al grupo metilo no ha desaparecido totalmente debido a que el compuesto no se halla totalmente puro (97 % de pureza), se evidencian picos pequeños en esta zona para el grupo metilo. Para la posición del C-7 en el espectro 3 se generan señales para el grupo hidroxilos en esta posición, mientras que para el espectro 1 no se observa ninguna banda desde que el Naproxeno no posee un grupo hidroxilos en las posiciones 6 y 7. En el análisis del espectro de masas para el 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno con peso molecular de 233.24 m/z el pico M1 es el resultado de la diferencia del peso molecular menos la escisión del grupo carboxilo y un hidrógeno correspondiente al compuesto que es estable y se observa al 100 %

(M1) 187.1 m/z, el pico (M2) 188.1 la diferencia de 45 unidades con respecto al ión molecular indica que se ha descarboxilado. (M3) 231.1 m/z muestra un ión molecular desprotonado. (M4) 267.0 m/z es un ión molecular mayor que el ión molecular descarboxilado (188.1 m/z) aumenta en 79 unidades, y lo mismo sucede con el (M5) 299.0 m/z. en el espectro de masas del metabolito se observa que la última señal no corresponde al valor aproximado al peso molecular del compuesto sino que es mucho mayor 647.3, lo que evidenciaría la formación de dímeros y polímeros del metabolito o que no se encuentra totalmente purificado el metabolito de interés extraído, pero se observa que para el estándar de Naproxeno también se evidencia que el peso molecular o un valor aproximado no es la última señal que se genera en el espectro ya que para el estándar hallamos que la última señal tiene un valor de 727.2, lo que sustentaría que la última señal no necesariamente es la del valor aproximado del peso molecular. El método de metilación empleado fue un método convencional, que se caracteriza por no alterar la estructura molecular, sólo metila en posiciones donde existe un hidrófilo, produciendo una eterificación, que se caracteriza por la fuerte unión del metóxido. Para detener la reacción se utilizó H₂SO₄, la reacción completa se evidencia al desaparecer el color ya que el reactivo de Pauly se utiliza solo para compuestos aromáticos con sustituyentes fenólicos, y al haberse metilado la molécula se corroborará lo evidenciado en la CCF.

- c) En los resultados farmacológicos la muestra y las sustancias de comparación fueron suspendidas en solución de carboximetilcelulosa al 0,25 %, así como lo indica el protocolo para evaluar esta etapa siguiendo el Modelo antipirético y antiinflamatorio de los efectos del naproxeno en ratas⁷. Las concentraciones ideales que fueron ensayadas en los patrones fueron proporcionales a la concentración de la dosis posológica para los seres humanos.

5. Conclusiones

- El naproxeno se hidroxiló en posición orto mediante el pool enzimático del *Aspergillus niger*, lo cual se evidencia mediante los espectros de RMN H⁺ y espectros de masas asociados al análisis cromatográfico.
- En la biotransformación del naproxeno se obtuvo el 6-demetilnaproxeno, metabolito que se evidencia tanto en el metabolismo humano y del *Aspergillus Níger*.
- El 7-hidroxi-6-demetilnaproxeno no presenta actividad antiinflamatoria.

7. Recomendaciones:

- La biotransformación es una herramienta biotecnológica que puede ser aprovechada debido a que el material enzimático de los microorganismos es similar al del ser humano, además de no generar subproductos contaminantes.
- Debe ampliarse las investigaciones en biotransformación utilizando otros microorganismos y sustratos; así como, las técnicas de obtención de nuevos compuestos, e implementándola a gran escala.

8. Literatura Citada

1. **Da-Fang, Z.** Microbial Transformation of Naproxen by *Cunninghamella sp.* *Acta Pharmacologica Sinica*, 24(5), 442-447. 2003.
2. **Hudlicky, T.; Gonzalez D., Gibson D.** Enzymatic Dihydroxylation of Aromatics in Enantioselective Synthesis: Expanding Asymmetric Methodology. *Aldrichimica Acta*; 32(29): 35-59. 1999.
3. **Faber, K.** Biotransformations in Organic Chemistry. Ed. Springer, 4th ed. 226-236. Berlín. 2000.
4. **Li, ZJ.; Shukla, V.; Fordyce, AP.; Pedersen, AG.; Wenger, KS.; Marten, MR.** Fungal Morphology and Fragmentation Behavior in a Fed-Batch *Aspergillus oryzae* Fermentation at the Production Scale. *J. Biotechnology and Bioengineering*, 70(3): 300-311. 2000.
5. **Borne, RF.** Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs en: Principles of Medicinal Chemistry. Ed. Williams & Wilkins, 41ed.; 535-580 Philadelphia. 1995.
6. **Wandrey, C.; Liese, A.; Kihumbu, D.** Industrial Biocatalysis: Past, Present, and Future. *J Organic Process Research & Development*, 4: 286-290. 2000.
7. **Josa, M.; Pérez, J.; Rapado.** Pharmacokinetic /Pharmacodynamic Modeling of Antipyretic and Anti-Inflamrnatory Effects of Naproxen in the Rat. *J.Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 297: 198-205. 2001.

INGENIERÍAS

Calidad del Agua de la subcuenca Quebrada Pará, distrito de San Mateo de Huanchor, Lima, afectado por los Pasivos Ambientales Mineros en los años 2012 al 2016



Lic. Gladys Haydee Huallpacuna Guardapuella
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo Electrónico: gladys.haydee185@gmail.com

34

Resumen: El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la calidad del agua de la subcuenca de la Quebrada Pará afectada por los pasivos ambientales mineros. La Autoridad Nacional del Agua y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental han venido realizando diversos monitoreos en diferentes puntos de toda la Cuenca del Río Rímac, incluyendo la subcuenca de la Quebrada Pará (río aruri) durante el periodo 2012 hasta el 2016, por lo que en la presente investigación se establecerá en función a los datos de monitoreo la condición de la calidad del agua de la Subcuenca Quebrada Pará, la cual se ve afectada por los pasivos ambientales mineros próximos al río Aruri.

Palabras claves: Calidad del agua / ANA (Autoridad Nacional del Agua) / OEFA (Organismo Evaluación y Fiscalización Ambiental) / Subcuenca Quebrada Pará / Pasivos Ambientales Mineros.

Abstract: The present study aimed to evaluate the water quality of the Quebrada Pará Sub - basin affected by mining environmental liabilities. The National Water Authority and the Environmental Assessment and Control Agency have been conducting various monitoring at different points throughout the Rímac River Basin, including the Quebrada Pará (Aruri River) Subbasin during the period 2012 to 2016, the present investigation will be established in function of the data of monitoring the condition of the quality of the water of the Quebrada Pará Subwatershed, which is affected by the mining environmental liabilities near river aruri.

Keywords: Water Quality / ANA (National Water Authority) / OEFA (Environmental Assessment and Inspection Agency) / Quebrada Paracu / Environmental Mineral Lands.

Résumé: L'étude présente a eu pour objectif évaluer la qualité de l'eau du sous-bassin Cassé Pará affecté par les mineurs environnementaux passifs. L'Autorité Nationale de l'Eau et l'Organisme d'Évaluation et de Contrôle Environnemental ont réalisés divers je monitore dans différents points de tout le Cuenca du Río Rímac, en incluant le sous-bassin Cassé Pará (je ris aruri) durant la période de 2012 jusqu'à 2016, par ce que dans la recherche présente s'établira à une fonction aux données de monitoring la condition de la qualité de l'eau du Sous-bassin Cassé Pará, qui se trouve affecté par les mineurs environnementaux passifs proches de rivière Aruri.

Mots-clés: Qualité de l'eau / ANNE (National Water Authority) / OEFA (Environmental Assessment and Inspection Agency) / Paracu Cassé / Environmental Mineral Lands.

1. Introducción

La cuenca del río Rímac presenta una superficie total de 3 532 km², con un perímetro de 440.6 km. La longitud del curso principal del río es de 145 km, desde sus orígenes a 5500 msnm hasta su desembocadura a 0 msnm en el Océano Pacífico, comprende parte de las provincias de Lima y Huarochirí (Ministerio del Ambiente, 2009).

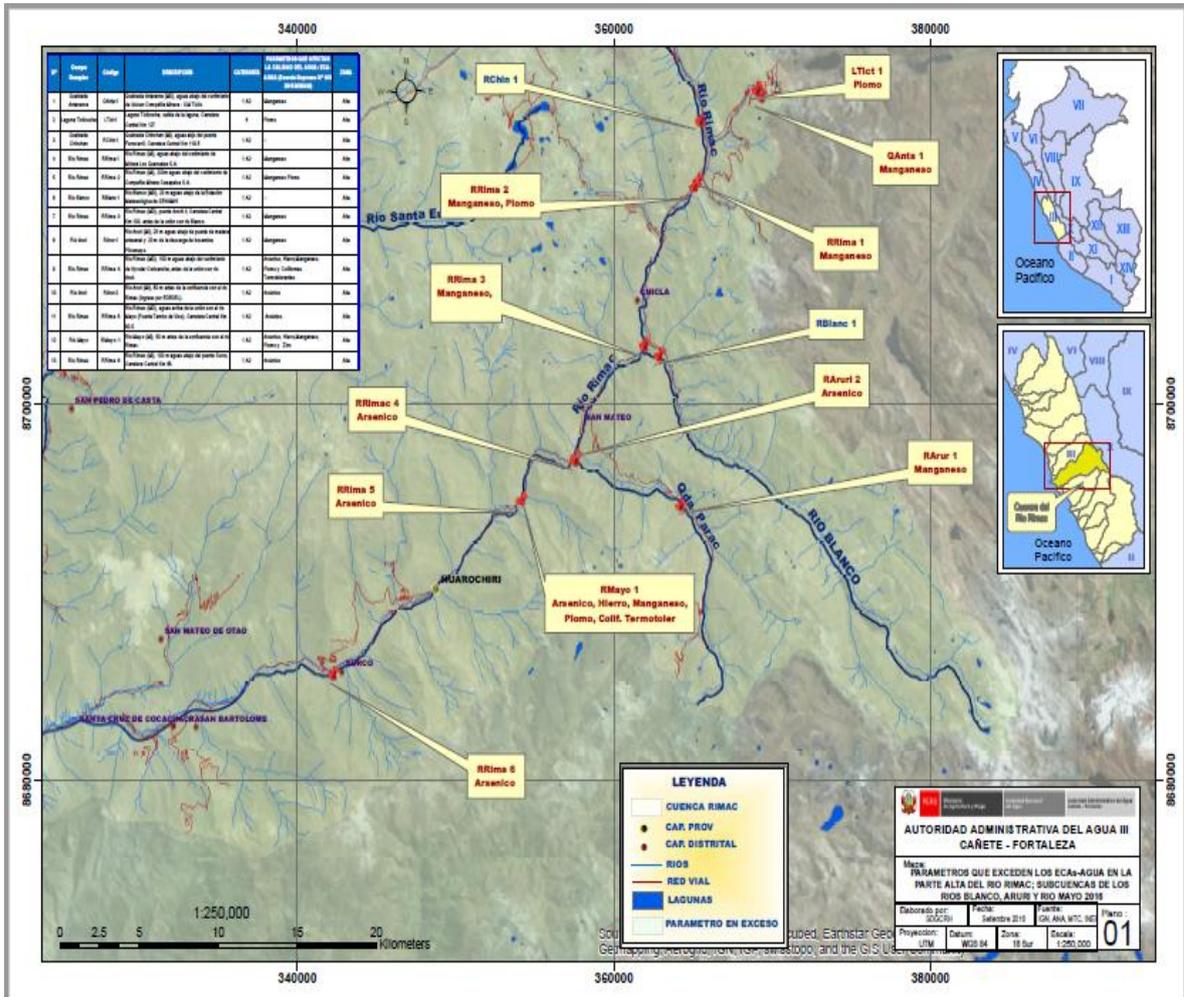
La cuenca del río Rímac es una de las más importantes del país, puesto que es la fuente principal de abastecimiento de agua para consumo de la ciudad de Lima, asimismo, en ella se concentran diversas actividades económicas tales como minería, industria, energía, entre otros. En estos últimos años la calidad del agua del río Rímac se ha venido deteriorando debido al vertimiento de efluentes domésticos e industriales. El crecimiento vertiginoso de la población de Lima acentúan los problemas de contaminación del agua, por el incremento de los volúmenes de aguas residuales que se generan por diversas actividades. Los efluentes son vertidos en la mayoría de los casos sin tratamiento alguno al río Rímac, excediendo los Límites Máximos Permisibles regulados por cada Sector por lo que se sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental para Aguas superficiales.

La subcuenca Quebrada Parac (río Aruri), tributaria al río Rímac pertenece al distrito de San Mateo, ubicado en la provincia de Huarochirí, en el departamento de Lima, ha sido seleccionado como ámbito de estudio de la presente investigación por ser una zona donde la actividad minera se ha desarrollado desde mucho antes de la actual legislación ambiental, lugar donde se encuentran actualmente varios pasivos ambientales mineros produciendo una serie de efectos negativos a la calidad del agua por presencia de metales pesados. Es por ello, la necesidad de evaluar la calidad del agua de la subcuenca Quebrada Parac entre los años 2012 y 2016.

2. Material y métodos

Los criterios tomados para la evaluación de la calidad del agua, han sido los valores de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos de la **Categoría 1:** Población y Recreacional y **Subcategoría A2:** Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, de acuerdo a la clasificación establecida por la ANA, según R.J N° 202-2010-ANA. Por lo que, se han tomado los reportes de monitoreo realizados en la Subcuenca Quebrada Parac entre los años 2012 al 2016 por la ANA y el OEFA.

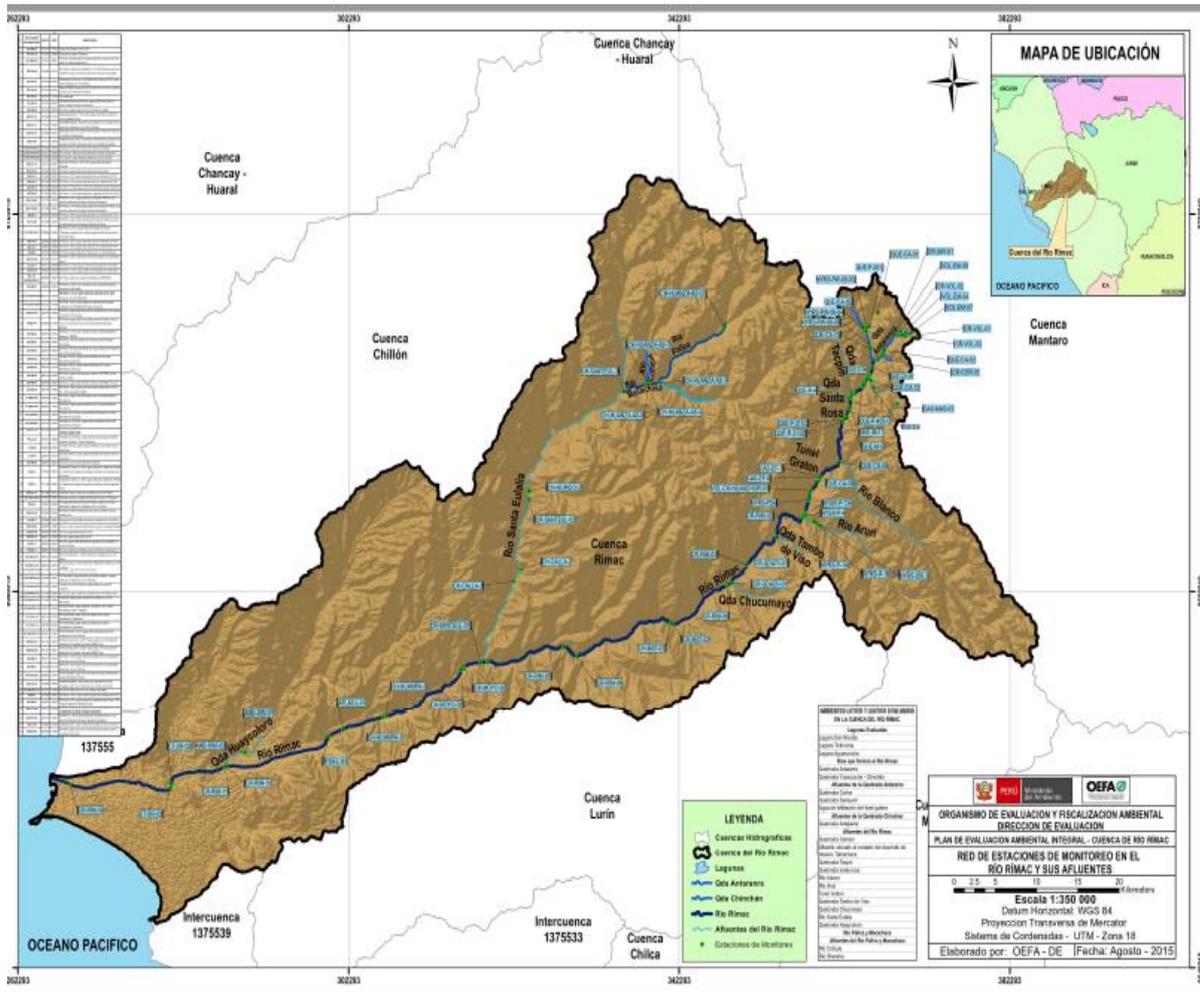
Figura N°1: Mapa de los Puntos de monitoreo establecidos por la ANA en la Cuenca del río Rímac.



36

Fuente: Autoridad Nacional del Agua, (2016)

Figura N°2: Mapa de los Puntos de monitoreo establecidos por el OEFA en la Cuenca del río Rímac



Fuente: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, (2015)

Cuadro N°1: Puntos de Monitoreo establecidos en la Subcuenca Quebrada Parác por la ANA.

N°	Puntos de Monitoreo	Descripción
1	RArur-1	Río aruri (MI) 25 metros aguas abajo del puente de madera artesanal y 20 m de la descarga de bocamina Pilcomayo
2	RArur-2	Río aruri (MI) 50 metros antes de la confluencia con el Río Rímac (ingreso por EDEGEL)

Fuente: Autoridad Nacional del Agua, (2016).

Cuadro N°2: Puntos de Monitoreo establecidos en la Subcuenca Quebrada Parác por el OEFA en el año 2015.

N°	Puntos de Monitoreo	Descripción
1	NYRS-256,3	Río aruri, a 160 m aproximadamente aguas arriba del desmonte de mina de la empresa Nyrstar
2	NYRS-P-1B	Río aruri, a 100 m aproximadamente aguas arriba del nivel 140 de la empresa Nyrstar
3	NYRS-P-1A	Río aruri, a 100 m aproximadamente aguas abajo del nivel 140 de la empresa Nyrstar
4	NYRS-P-1	Río aruri, a 100 m aproximadamente aguas arriba del punto de vertimiento del efluente industrial de la mina Coricancha de la empresa Nyrstar
5	NYRS-P-4	Río aruri, a 10 m aproximadamente aguas arriba de la confluencia con el río Rímac, altura del pasivo de la empresa Nyrstar

Fuente: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, (2015)

Cuadro N°3: Puntos de Monitoreo establecidos en la Subcuenca Quebrada Parác por el OEFA en el año 2013.

N°	Puntos de Monitoreo	Descripción
1	MAS-1	Aguas debajo de los pasivos de la Minera American Silver
2	MGR-1	Aguas debajo de las operaciones de la Ex Minera Germania
3	MP-1	Muestras en la Laguna Pacococha
4	BCM-1	Quebrada Condesuyos, aguas arriba de las tres relaveras del ex Banco Minero (Pasivo Minero)
5	BCM-2	Quebrada Condesuyos, punto medio de las tres relaveras del ex Banco Minero (Pasivo Minero)
6	BCM-3	Quebrada Condesuyos, aguas abajo de las tres relaveras del ex Banco Minero (Pasivo Minero)
7	MPM-1	Quebrada Condesuyos, aguas arriba de la Minera Proeminas S.A.C.
8	MPM-2	Quebrada Condesuyos, aguas abajo de la Minera Proeminas S.A.C.
9	PAMA-1	Río aruri, ante de la confluencia con la quebrada Condesuyos, debajo de la relavera Proeminas
10	PAMA-2	Río aruri, después de la confluencia de la quebrada Condesuyos
11	PAMA-3	Río aruri, a la altura del poblado de San José de Parác

Fuente: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental,(2013)

Cuadro N°4: Fuentes de contaminantes existentes en la cuenca del río Rímac

39

Tipo	Cantidad
Vertimiento de aguas residuales domésticas sin autorización (VD)	47
Vertimiento de aguas residuales industriales sin autorización (VI)	13
Vertimiento de aguas residuales municipales sin autorización (VMU)	10
Vertimiento de aguas residuales de origen mineros (VM)	7
Vertimiento de aguas residuales de pasivos ambientales mineros (VIP)	39
Vertimiento de aguas residuales de origen agrícola (VR)	6
Vertimiento de aguas residuales de origen agroindustrial (AI)	50
Desmonte de minas (DM)	14
Relaveras (RP)	13
Botaderos de residuos sólidos (B)	221
Tuberías conectadas al cauce (VD)	302
Total	722
Fuente de contaminación difusa (CD)	5

Fuente: Autoridad Nacional del Agua, (2016)

3. Resultados

Los resultados tanto de los parámetros físico-químicos, inorgánicos y microbiológicos de las muestras extraídas en los puntos de monitoreo establecidos por la ANA y el OEFA frente a los estándares de calidad ambiental se representan en las Tablas 1 y 2:

Tabla N°1: Resultados de los parámetros de calidad del agua de la Subcuenca Quebrada Parac entre los años 2012 al 2016

Parámetros	Unidad	ECA-Cat. 1 A2 (D.S.N° 002-2008-MINAM)	ECA-Cat. 1 A2 (D.S.N° 004-2017-MINAM)	Puntos de Monitoreos															
				2012		1er Monitoreo 2013		2do Monitoreo 2013		3er Monitoreo 2013		1er Monitoreo 2014		2do Monitoreo 2014		2015		2016	
				RArur -1	RArur -2	RArur -1	RArur -2	RArur -1	RArur -2	RArur -1	RArur -2	RArur -1	RArur -2	RArur -1	RArur -2	RArur -1	RArur -2	RArur -1	RArur -2
Físicos-Químicos																			
pH	-	5.5-9.0	5.5-9.0	7.9	7.9	7.8	8.0	7.84	8.09	7.95	7.2	8.08	7.96	8.08	8.36	-	-	7.73	7.92
Temperatura	°C	-	Δ 3	12.5	13.5	9.4	12	9.1	15.82	6.44	10.27	10.8	12.4	8.89	14.88	10.7	14.8	5.6	12.8
Oxígeno disuelto (O ₂)	mg/L	≥ 5	≥ 5	7.1	7.2	7.36	7.81	-	-	-	-	6.69	7.76	7.29	8.14	-	-	8.17	7.68
Conductividad	(μS/cm)	1 600	1 600	150	163.5	159.6	180.3	362.9	478.1	205.2	150.2	182.2	171.2	400	409.7	387.2	545.4	305.6	361.9
Aceites y Grasas	mg/L	1	1.7	<1.7	<1.7	<1.7	<1.7	-	-	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	ND (<1)	ND (<1)	ND (<1)	ND (<1)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L O ₂	5	5	<6	<6	<6	<6	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	-	-	ND (<3)	ND (<3)
Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O ₂	20	20	<9	<9	<9	<9	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	8	8	ND (<6)	ND (<6)
Nitrogeno	mg/L	2	1.5	<0.01	0.011	<0.01	<0.01	0.11	<0.02	<0.002	<0.002	<0.020	<0.020	0.034	0.033	ND(<0.01)	ND(<0.01)	ND(<0.01)	0.023
Fósforo Total	mg/L	0.15	0.15	0.022	0.109	0.025	0.056	<0.010	<0.010	0.015	0.025	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.025	0.037	ND(<0.009)	ND(<0.009)
Cianuro libre	mg/L	0.022	0.2	-	-	-	-	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	ND(<0.004)	ND(<0.004)	ND(<0.004)	ND(<0.004)
Nitratos	mg/L	10	50	-	-	-	-	0.172	0.226	0.153	0.109	0.047	0.076	0.236	0.303	0.16	0.19	0.3573	0.4984
Nitritos	mg/L	1	3	-	-	-	-	<0.0003	<0.003	<0.003	<0.003	-	-	-	-	-	-	-	-
Inorgánicos																			
Aluminio	mg/L	0.2	5	0.85	2.34	0.39	0.86	0.1188	0.0468	0.3699	0.5566	0.3601	0.4195	<0.01	<0.01	-	-	0.135	0.132
Antimonio	mg/L	0.006	0.02	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Arsenico	mg/L	0.01	0.01	0.007	0.169	0.005	0.034	0.006	0.0464	0.0056	0.018	<0.001	<0.001	<0.001	0.0374	ND(<0.007)	0.033	ND(<0.007)	0.021
Bario	mg/L	0.7	1	0.025	0.04	0.025	0.035	0.0245	0.0472	0.0166	0.0208	0.0161	0.019	0.023	0.04	0.025	0.044	0.02	0.038
Berilio	mg/L	0.04	0.04	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	ND(<0.005)	ND(<0.005)	ND(<0.005)	ND(<0.005)
Boro	mg/L	0.5	2.4	0.07	<0.03	0.06	0.05	0.2438	0.1778	0.1648	0.04	0.1526	0.0391	0.3352	0.1624	0.289	0.151	0.181	0.106
Cadmio	mg/L	0.003	0.005	0.004	0.0076	0.0068	0.0062	0.0055	0.0008	0.0025	0.0021	0.0021	0.0013	0.0024	<0.0004	0.004	0.002	ND(<0.00018)	ND(<0.00018)
Cobre	mg/L	2	2	0.068	0.138	0.1	0.102	0.0341	0.0074	0.0974	0.0844	0.0785	0.0643	0.0089	0.002	0.009	0.013	0.038	0.013
Cromo total	mg/L	0.05	0.05	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.004	<0.004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.004	<0.004	-	-	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Hierro	mg/L	1	1	1.156	4.916	0.725	1.229	0.5601	0.1639	0.601	0.8403	0.6535	0.6718	0.1505	0.0457	0.120	0.242	0.530	0.278
Manganeso	mg/L	0.4	0.4	0.3447	0.4026	0.2423	0.2176	0.2821	0.0224	0.1264	0.117	0.3694	0.14	0.2128	0.0027	0.224	0.041	0.476	0.104
Mercurio	mg/L	0.002	0.002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.001	<0.001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)
Plomo	mg/L	0.05	0.05	0.0078	0.0399	0.0073	0.0357	0.0115	0.0114	0.0119	0.0194	0.0036	0.0043	<0.0004	0.0012	0.003	0.005	0.00439	0.0089
Selenio	mg/L	0.05	0.04	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.0004)	ND(<0.0004)
Uranio	mg/L	0.02	0.02	<0.00012	<0.00012	<0.00012	<0.00012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	mg/L	5	5	0.49	1.273	0.79	0.692	0.8179	0.2169	0.535	0.4657	0.6946	0.5203	0.4967	0.1114	0.461	0.556	0.8838	0.351
Microbiológicos																			
Coliformes Temotolerantes	NMP/10 0 mL	2 000	2 000	<1.8	22	4.5	13	230	230	4.5	6.8	2	4.5	7.8	11	6.8	2.0	7.8	4.5
Escherichiacoli	NMP/10 0 mL	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.5	7.8	6.8	2	-	-

41

Fuente: Elaboración propia obtenida a partir de los Informes Técnicos (Autoridad Nacional del Agua, 2012), (Autoridad Nacional del Agua, 2013), (Autoridad Nacional del Agua, 2014), (Autoridad Nacional del Agua, 2015) y (Autoridad Nacional del Agua, 2016).

Tabla N°2: Resultados de los parámetros de calidad del agua de la Subcuenca Quebrada Parac en los años 2013 y 2015

Parámetros	Unidad	ECA-Cat. 1 A2 (D.S.N° 002-2008- MINAM)	ECA-Cat. 1 A2 (D.S.N° 004-2017- MINAM)	Puntos de Monitoreo															
				2013									2015						
				MAS- 1	MGR- 1	MP-1	BCM- 1	BCM- 2	BCM- 3	MPM- 1	MPM- 2	PAM A-1	PAM A-2	PAM A-3	NYRS- 256,3	NYRS- P-1B	NYRS- P-1A	NYRS- P-1	NYRS- P-4
Físicos-Químicos																			
pH	-	5.5-9.0	5.5-9.0	7.49	5.3	6.01	8.6	7.88	8.08	8.31	8.34	8.14	8.4	8.31	7.7	7.6	7.62	7.8	7.64
Temperatura	°C	-	Δ 3	10	10	10	12	5.9	9.2	8.5	9.27	11.5	9.4	12.5	9.5	10.4	12	11.3	12.7
Oxígeno Disuelto (O ₂)	mg/L	≥ 5	≥ 5	4.2	3.49	3.64	3.9	3.95	3.9	3.64	3.86	4.2	3.6	4.01	8.21	8.19	7.9	7.99	7.7
Conductividad	(μS/cm)	1 600	1 600	245.4	245.4	209.5	180.1	365.2	511.2	515	423	481	390	345.1	166.3	171.5	170.3	173.9	182.2
Cianuro total	mg/L	0.022	0.2	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	<0.002	0.002	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019
Cianuro Wad	mg/L	0.08	-	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	<0.002	0.002	-	-	-	-	-
Nitrogeno amoniacal	mg/L	2	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.01	0.01	0.009	0.01
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L O ₂	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
Aceites y Grasas	mg/L	1	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Inorgánicos																			
Aluminio	mg/L	0.2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3068	0.3061	0.301	0.2942	0.3086
Arsenico	mg/L	0.01	0.01	0.0232	0.0021	0.006	0.0033	0.0276	0.0059	0.0195	0.0129	0.0236	0.0165	0.0141	0.0088	0.0063	0.0072	0.0094	0.0076
Antimonio	mg/L	0.006	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0005	0.0006	0.0005	0.0005	0.0006
Bario	mg/L	0.7	1	0.0096	0.0134	0.028	0.0076	0.0148	0.0096	0.0172	0.0236	0.0183	0.0215	0.0328	-	-	-	-	-
Boro	mg/L	0.5	2.4	0.0415	0.0864	0.024	0.0633	0.1735	0.0784	0.1787	0.1371	0.1698	0.117	0.1783	0.0434	0.0426	0.0422	0.0436	0.0467
Cadmio	mg/L	0.003	0.005	<0.0002	0.0203	0.064	0.0055	0.0217	0.0211	0.0207	0.0123	0.0171	0.0093	0.0033	0.0049	0.0042	0.0039	0.0044	0.0034
Cobre	mg/L	2	2	0.0079	0.9939	0.586	0.2138	0.185	0.1815	0.1641	0.0777	0.0127	0.059	0.0145	-	-	-	-	-
Cromo Total	mg/L	0.05	0.05	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0006	<0.0005	0.0006	0.0006	0.0008	0.0007	0.0007	0.0006	0.0005	0.0006	0.0006	0.0049
Hierro	mg/L	1	1	0.8375	3.1995	0.378	0.4047	3.4091	1.3166	2.9776	1.409	2.3003	1.0524	0.3158	0.7163	0.6944	0.684	0.6419	0.6459
Manganeso	mg/L	0.4	0.4	0.0492	0.8541	0.874	0.1786	1.4019	1.7446	1.2943	0.7661	1.1075	0.6063	0.1773	0.1875	0.183	0.1743	0.1716	0.1752
Mercurio	mg/L	0.002	0.002	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.00009	0.00009	0.00009	0.00009	0.00009
Plomo	mg/L	0.05	0.05	0.0034	0.0757	0.058	0.0168	0.0264	0.0287	0.0186	0.0311	0.0197	0.0105	0.0028	0.0124	0.0171	0.0147	0.0174	0.0169
Zinc	mg/L	5	5	0.0238	4.2702	7.681	1.1318	3.1015	3.0729	2.7192	1.6821	2.4794	1.3265	0.4119	0.7065	0.5364	0.5542	0.6328	0.5015
Microbiológicos																			
Coliformes Totales	NMP/100 mL	3 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.79	7.8	2	2	4.5

Fuente: Elaboración propia a partir de los Informe Técnicos (Organismo de Evaluacion y Fiscalización Ambiental, 2013) (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2015)

4. Discusión:

De la evaluación de los resultados de análisis de los parámetros físicos-químicos, inorgánicos y microbiológicos realizados por la ANA entre los años 2012 y 2016, se han identificado valores que exceden los parámetros establecidos para la Categoría 1-A2 de acuerdo a los Estándares de Calidad Ambiental establecidos en el D.S. N° 002-2008-MINAM, por lo que se tiene lo siguiente:

- Punto de monitoreo RAru-1:
 - a) **Aluminio (Al), cadmio (Cd) y hierro (Fe)** en el año 2012
 - b) **Aluminio (Al) y cadmio (Cd)** en el año 2013
 - c) **Aluminio (Al) y escherichiacoli** en el año 2014
 - d) **Cadmio (Cd) y escherichiacoli** en el año 2015
 - e) **Manganeso (Mn)** en el año 2016
- Punto de monitoreo RAru-2:
 - a) **Aluminio (Al), Arsénico (As), cadmio (Cd), hierro (Fe) y manganeso (Mn)** en el año 2012
 - b) **Aluminio (Al) Arsénico (As), cadmio (Cd) y hierro (Fe)** en el año 2013
 - c) **Aluminio (Al), Arsénico (As) y escherichiacoli** en el año 2014
 - d) **Arsénico (As) y escherichiacoli** en el año 2015
 - e) **Arsénico (As)** en el año 2016

De la evaluación de los resultados de análisis de los parámetros físicos-químicos, inorgánicos y microbiológicos realizados por el OEFA en los años 2013 y 2015, se han identificado valores que exceden los parámetros establecidos para la Categoría 1-A2 de acuerdo a los Estándares de Calidad Ambiental establecidos en el D.S. N° 002-2008-MINAM, por lo que se tiene lo siguiente:

- a) Punto de monitoreo MAS-1:
 1. **Arsénico (As)**
- b) Punto de monitoreo MGR-1:
 2. **Cadmio (Cd), hierro (Fe), manganeso (Mn) y plomo (Pb)**
- c) Punto de monitoreo MP-1:
 3. **Cadmio (Cd), manganeso (Mn) y zinc (Zn)**
- d) Punto de monitoreo BCM-1:
 4. **Cadmio (Cd)**
- e) Puntos de monitoreo BCM-2 y PAMA-1:
 5. **Arsénico (AS), cadmio (Cd), hierro (Fe) y manganeso (Mn)**
- f) Puntos de monitoreo BCM-3, MPM-1, MPM-2 y PAMA-2:
 6. **Cadmio (Cd), hierro (Fe) y manganeso (Mn)**
- g) Punto de monitoreo PAMA-3:
 7. **Cadmio (Cd)**
- h) Puntos de monitoreo NYRS-256,3, NYRS-P-1B, NYRS-P-1A, NYRS-P-1 y NYRS-P-4:
 8. **Aluminio (Al) y Cadmio (Cd)**

4.1. Evaluación de parámetros físicos-químicos:

Los resultados de los parámetros físicos-químicos según la Tabla 1 y 2, se encuentran dentro del rango de los ECA Categoría 1-A2 según el D.S. N° 002-2008-MINAM y D.S. N° 004-2017-MINAM.

4.2. Evaluación de parámetros inorgánicos:

Entre los parámetros inorgánicos que presentaron concentraciones mayores al valor de ECA Categoría 1 A2 tenemos los siguientes metales:

- **Aluminio (Al), hierro (Fe) y manganeso (Mn):** Los niveles de las concentraciones de los elementos hierro y manganeso son relativamente altos, los mismos que se asocian a la naturaleza geoquímica de la cuenca hidrográfica. Estos elementos se pueden remover con un tratamiento convencional por lo que posibilitaría su uso en la población. Cabe precisar, que según la actualización de los estándares de calidad ambiental de acuerdo al D.S. N° 004-2017-MINAM, todos los valores reportados de aluminio entre el año 2012 hasta el 2016 se encontrarían por debajo del estándar de calidad ambiental actual (5 mg/L).
- **Arsénico (AS), cadmio (Cd) y plomo (pb):** Estos metales tiene origen antropogénico de actividades mineras y se pueden relacionar con los relaves que constituyen los pasivos mineros que se encuentran próximos a la Subcuenca Quebrada Parác. Las aguas superficiales de la Subcuenca Quebrada Parác (río aruri) se ven afectados principalmente por las aguas residuales procedentes de los pasivos mineros (39 vertimientos identificados (Autoridad Nacional del Agua, 2016)) de empresas mineras como son: ex compañía Minera Pacococha, Empresa Grenbel, C.M Geminis S.A.C., y Proeminas. Asimismo, aguas arriba en la cabecera de cuenca, existen pasivos ambientales no remediados como bocaminas, las cuales drenan aguas ácidas, asimismo, existen relaveras expuestas cerca al cauce del río, las cuales en la época de lluvia pueden arrastrar relaves hacia el cuerpo de agua, además, existen botaderos mineros los cuales drenan aguas amarillo rojizas. Además, muy cerca de la laguna de Pacococha existen pasivos ambientales (Ex Compañía Minera Pacococha), así como, en el margen del río aruri pasivos mineros de American Silver CIA Minera, y del Banco Minero los cuales contaminan con metales pesados la Subcuenca Quebrada Parác.

4.3. Evaluación de parámetros microbiológicos:

Los valores encontrados de los parámetros coliformes termotolerantes y coliformes totales son bastante bajos con respecto a los establecidos en el ECA Categoría 1 A2 de acuerdo al D.S. N° 002-2008-MINAM. Por otro lado, el valor del parámetro microbiológico escherichiacoli excede el valor ECA Categoría 1-A2 según el D.S. N° 002-2008-MINAM, sin embargo, es preciso mencionar que éste parámetros no se encuentra establecido dentro del actual D.S. N° 004-2017-MINAM para el ECA Categoría 1 A2.

5. Conclusiones

El estado de la calidad del agua del cuerpo superficial en el ámbito de la Subcuenca Quebrada Parác, en base al análisis de los resultados obtenidos del monitoreo realizado por la ANA y el OEFA entre los años 2012 hasta el 2016, se determina que presenta algunos parámetros que exceden los valores establecidos dentro de los ECA según los D.S. N° 002-2008-MINAM y D.S. N° 004-2017-MINAM, tales como aluminio, hierro, manganeso, los mismos que se asocian a la naturaleza geoquímica de la cuenca hidrográfica; asimismo, presentan valores que exceden los ECA para los metales pesados tales como arsénico, cadmio y plomo, que son de origen antropogénico de las actividades mineras y se pueden relacionar con los relaves que constituyen los pasivos mineros que se encuentran próximos a la Subcuenca Quebrada Parác. Por lo que, se concluye que los pasivos ambientales mineros que se encuentran próximos a la Subcuenca Quebrada Parác (río aruri) son los responsables de la contaminación por metales pesados, asimismo, siendo la Subcuenca Quebrada Parác tributaria al río Rímac aporta contaminantes a la Cuenca del río Rímac. Cabe precisar, que existen diferentes tratamientos que se pueden utilizar para remover a los metales pesados que contaminan la Subcuenca Quebrada Parác, lo que posibilitaría la mejora de la calidad de agua.

6. Literatura Citada

Autoridad Nacional del Agua. Informe Técnico N° 006-2012-ANA-DGCRH/JJOS. Resultado del Monitoreo de la Calidad del Agua de la Cuenca del Río Rímac. Lima. Perú. 2012.

Autoridad Nacional del Agua. Informe Técnico N°005-2013-ANA-DGCRH/RATQ. Primer Monitoreo de la Calidad del Agua de la Cuenca del Río Rímac 2013. Lima. Perú. 2013.

Autoridad Nacional del Agua. Informe Técnico N° 020-2014-ANA-DGCRH-GOCRH. Segundo Monitoreo 2014 de la Calidad del Agua Superficial de la Cuenca del Río Rímac. Lima. Perú. 2014.

Autoridad Nacional del Agua. Informe Técnico N° 072-2014-ANA-AA.CF-ALA.CHRL/JLTV. Segundo Monitoreo 2013 de la Calidad del Agua Superficial de la Cuenca del Río Rímac. Lima. Perú. 2014.

Autoridad Nacional del Agua. Informe Técnico N° 073-2014-ANA-AA.CF-ALA.CHRL/JLTV. Tercer Monitoreo Participativo 2013 de la Calidad de Agua Superficial de la Cuenca del Río Rímac. Lima. Perú. 2014.

Autoridad Nacional del Agua. Informe Técnico N° 074-2014-ANA-AAA.CF-ALA.CHRL/JLTV. Primer Monitoreo 2014 de la Calidad del Agua Superficial de la Cuenca del Río Rímac. Lima. Perú. 2014.

Autoridad Nacional del Agua. Informe Técnico N° 085-2015-ANA-AAA.CF/SDGCRH. Resultado del Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial de la Cuenca del Río Rímac. Lima. Perú. 2015.

Autoridad Nacional del Agua. Informe Técnico N° 083-2016-ANA-AA.CF/SDGCRH. Resultados del Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial de la Cuenca del Río Rímac 2016. Lima. Perú. 2016.

Corzo Remigio, A. Impacto de los Pasivos Ambientales Mineros en el Recurso Hídrico de la Microcuenca Quebrada de Parac, Distrito de San Mateo de Huanchor, Lima. Tesis de Maestría. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. 2015.

Ministerio del Ambiente. Identificación de Fuentes de Contaminación en la Cuenca de Río Rímac. Lima. Perú. 2009.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Informe Técnico N° 629-2013-OEFA/DE-SDCA. Evaluación de la Calidad del Agua en la Cuenca Alta y Baja del Río Rímac, por la Influencia de las Operaciones y los Pasivos Mineros. Lima. Perú. 2013.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Informe Técnico N°00027-2015-OEFA/DE-SDCA-CEIA. Informe de Evaluación Ambiental de la Cuenca del Río Rímac. Lima. Perú. 2015.

Distribución geoquímica de elementos traza y su relación con los yacimientos de au – cu del mioceno, en la cuenca del río Condebamba

Sr. Oliberth Marcelino Pascual Godoy
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo Electrónico: oliberthpascual@gmail.com

Resumen: La zona de estudio se ubica en la cordillera Occidental al norte del territorio peruano, comprende parte de las regiones Cajamarca y La Libertad, hidrográficamente en la cuenca del río Condebamba, en un área de 1896 Km². La geología regional se conforma principalmente por unidades sedimentarias cretáceas con dirección andina. La metalogenia conocida tiene como características comunes: la edad Miocena de mineralización, tipo de yacimiento mineral asociado a litologías de composición siliciclástica del Jurásico superior-Cretáceo y también a rocas volcánicas del Paleógeno. En el trabajo de campo se recolectaron 185 muestras de sedimento que fueron analizadas por el método ICP-MS y ensayo al fuego. Solo se trabajó con las muestras de los sedimentarios siliciclásticos del Cretáceo. En el análisis estadístico univariante se escogieron 15 elementos que presentan mejores correlaciones con el oro y cobre, encontrándose 41 áreas anómalas relacionadas principalmente a la mineralización aurífera. Para el análisis multivariante se han considerado 31 elementos con las mejores correlaciones, analizados mediante los métodos de componentes principales y conglomerados jerárquicos, que evidencian dos asociaciones principales, la primera con un carácter geogénico conformado por las tierras raras principalmente elementos lantánidos y la segunda un carácter metálico mediante la asociación de metales preciosos y base.

Palabras claves: Geoquímica/ Yacimientos de Au-Cu/ Mioceno/ Mineralización/ Tierras raras.

Abstract: The study area is located in the western cordillera north of the Peruvian territory, comprises part of the regions Cajamarca and La Libertad, hydrographically in the basin of the Condebamba river, in an area of 1896 km². The regional geology is formed mainly by Cretaceous sedimentary units with Andean direction. The known mineralogy has common characteristics: the Miocene age of mineralization, type of mineral deposit associated with lithologies of siliciclastic composition of the upper-Cretaceous Jurassic and also to volcanic rocks of the Paleogene. In the field work, 185 sediment samples were collected and analyzed by the ICP-MS method and fire test. Only the sedimentary siliciclastic samples of the Cretaceous were used. In the univariate statistical analysis 15 elements were chosen that present better correlations with the gold and copper, being found 41 anomalous areas related mainly to the gold mineralization. For the multivariate analysis we have considered 31 elements with the best correlations, analyzed by the principal components and hierarchical cluster methods, evidenced two main associations, the first with a geogenic character conformed by rare earth mainly lanthanide elements and the second a metallic character through the association of precious metals and base.

Keywords: Geochemistry / Au-Cu / Miocene / Mineralisation / Rare Earths.

Résumé: La zone d'étude est située dans la Cordillère occidentale au nord du territoire péruvien, comprend une partie des régions Cajamarca et La Libertad, hydrographiquement dans le bassin de la rivière Condebamba, dans une zone de 1896 km². La géologie régionale est constituée principalement d'unités sédimentaires crétacées à direction andine. La métallogénie connue a des caractéristiques communes: l'âge de minéralisation miocène, le type de gisement minéral associé à des lithologies de composition silicoclastique des roches volcaniques du Jurassique supérieur-Crétacé et du Paléogène. Dans le travail de terrain, 185 échantillons de sédiments ont été collectés et analysés par la méthode ICP-MS et le test pyrognostique. Nous n'avons travaillé qu'avec les échantillons du sédiment siliciclastique crétacé. Dans l'analyse statistique univariée, 15 éléments ont été sélectionnés qui montrent de meilleures corrélations avec l'or et le cuivre, avec 41 zones anormales liées principalement à la minéralisation aurifère. Pour l'analyse multivariée nous avons considéré 31 éléments avec les meilleures corrélations, analysés par les méthodes des composantes principales et des conglomerats hiérarchiques, il prouve deux associations principales, la première avec un caractère géographique constitué d'éléments des terres rares principalement lanthanides et la seconde un caractère métallique grâce à l'association de métaux précieux et de base.

Mots-clés: Géochimie / Au-Cu / Gisements miocènes / Minéralisation / Terres rares.

1. Introducción

La prospección geoquímica constituye una excelente herramienta para la exploración de depósitos minerales, donde el objetivo es hallar áreas geoquímicamente anómalas de posible interés económico. Está basada en el análisis del contenido de trazas de uno o un grupo de elementos formados naturalmente (rocas, sedimentos, suelos).

Los datos del muestreo de sedimentos nos permitirán caracterizar la dispersión geoquímica secundaria de elementos trazas emplazados en las rocas del Jurásico superior, Cretáceo y Paleógeno-Neógeno que afloran en la zona. El resultado del análisis nos proporcionará indicadores para la exploración minera en ambientes geológicos similares.

2. Marco Teórico

La dispersión geoquímica secundaria se define como la capacidad de migración de un elemento desde su origen hacia otro ambiente a través de diferentes procesos fisicoquímicos y mecánicos. También se define como el movimiento fisicoquímico que sufren los elementos al pasar de un ambiente geoquímico a otro. La dispersión por su origen puede ser primaria o secundaria, de acuerdo al ambiente geoquímico, en el cual ellos tomaron lugar. La dispersión geoquímica secundaria se produce por baja presión y temperatura. Cuando la roca se altera, los elementos están sujetos a una erosión y dispersión que lo transportan del sitio de origen.

Normalmente las anomalías geoquímicas se identifican estableciendo el umbral que marca límites superiores e inferiores en una población de datos. Los mismos que al superar el valor de fondo son considerados anomalías.

Los métodos estadísticos (univariantes y multivariantes) son usualmente aplicados para interpretar conjuntos de datos geoquímicos y anomalías, que rara vez representan una sola población, son espacialmente dependientes y cada muestra representa un rango de diferentes procesos que influyen en la abundancia de ciertos elementos medidos.

3. Material y métodos

3.1. Ubicación de la zona de estudio

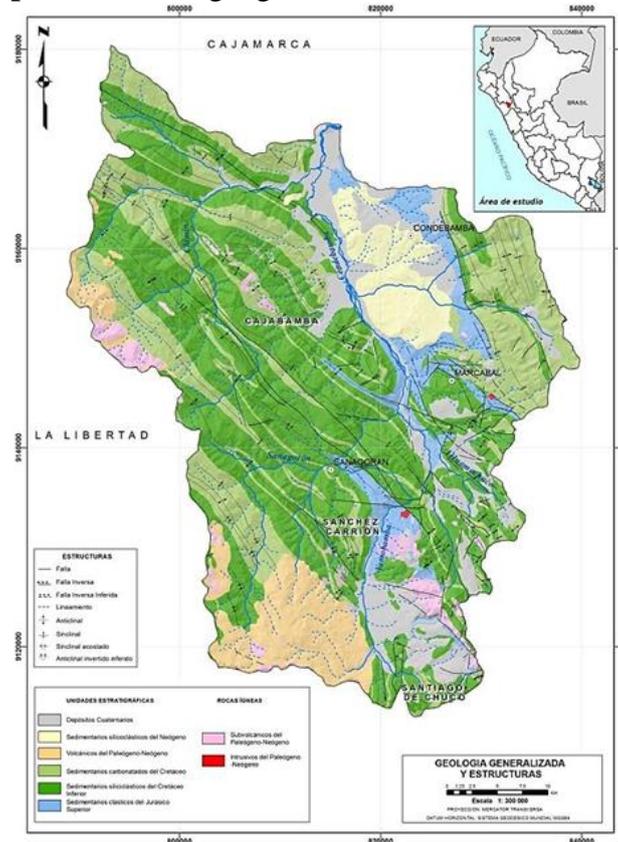
La zona de estudio se ubica en el norte del territorio peruano y comprende parte de las regiones Cajamarca y La Libertad, en las cuencas de drenaje correspondientes a la vertiente del Atlántico. Comprende aproximadamente la mitad oriental de cuadrángulo de Cajabamba (16-g) y pequeñas áreas de los cuadrángulos de Pataz (16-h) y San Marcos (15-g). Geográficamente limitada por los paralelos 8°00' a 7°25' latitud Sur y los meridianos 77°55' a 78°20' longitud Oeste; en un área de alrededor de 1896 Km².

Mapa N°1: Ubicación del área de investigación.



Fuente: Elaboración propia

Mapa N° 2: Geología generalizada del área de estudio.



Fuente: Elaboración propia

51

3.2. Geomorfología

Como resultado de la continua acción degradacional resultado de los agentes erosivos, en la zona de estudio se distinguen tres unidades geomorfológicas: Altiplanicies disectadas, vertientes montañosas y fondo de valle; éstas se diferencian tanto por sus elevaciones, forma y características geológicas.

3.3. Ambientes Litoestratigráficos

La distribución de los ambientes litoestratigráficos muestra una clara diferenciación por un lado de unidades sedimentarias cretáceas con dirección andina, constituyendo la Cordillera Occidental. En las partes altas de la Cordillera Occidental afloran rocas volcánicas Cretáceo-paleógenas. En este contexto se tienen los ambientes:

- Sedimentarios siliciclásticos del Neógeno (SSN).
- Volcánicos del Paleógeno-Neógeno (VP).
- Sedimentarios carbonatados del Cretáceo (SCC).
- Sedimentarios siliciclásticos del Cretáceo (SSC).
- Sedimentarios siliciclásticos del Jurásico superior (SSJ).|

Sólo se trabajó con la población SSC, debido a la mayor cantidad de datos correspondientes a esta población, producto de los datos de campo.

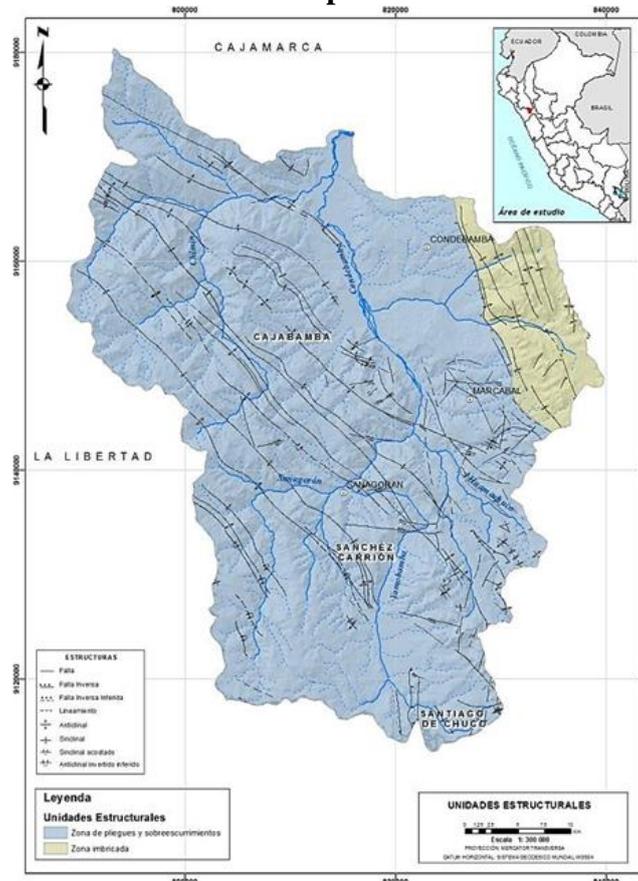
3.4. Geología Estructural

Se define en el área de estudio dos zonas estructurales que siguen una orientación andina, aunque los límites entre ellas no siempre son nítidos, pero es evidente que constituyen fajas alargadas y angostas con patrones tectónicos bastante distinguidos. Éstas son las siguientes:

- Zona de pliegues y sobreescurrecimientos.
- Zona Imbricada

52

Mapa 3



Fuente: Elaboración propia

3.5. Metalogenia Regional

En la zona de investigación se puede reconocer principalmente dos franjas metalogenéticas que tienen como características comunes a la edad de mineralización (edades Miocénicas), y son de tipo epitermal, pórfido o en algunos casos un sistema mixto (Pórfido-Epitermal) asociados mayormente a las Formaciones de composición siliciclástica del Jurásico superior-Cretáceo (Chicama, Chimú, Carhuaz, etc.) y también a rocas volcánicas del Paleógeno (Volcánico Calipuy); donde la mineralización económica fue conducida por rocas intrusivas de menor extensión en el Mioceno, constituyendo así los depósitos minerales que según su tipo y mineralización económica se agrupan en las siguientes franjas metalogenéticas:

- Franja de pórfidos de Cu-Mo (Au), skarns de Pb-Zn-Cu (Ag) y depósitos polimetálicos relacionados con intrusiones del Mioceno.
- Franja de Epitermales de Au-Ag del Mioceno hospedados en rocas sedimentarias del Cretáceo.
- Epitermales de Au-Ag hospedados en rocas volcánicas del Mioceno.

A continuación se presenta un tabulado de los principales yacimientos minerales presentes:

Cuadro N°1

N°	YACIMIENTO	ESTADO	SUSTANCIA	LONGITUD	LATITUD
1	Cochapampa	PROSPECTO	Au	-78.187	-7.690
2	El Toro	OPERACIÓN	Au	-78.008	-7.817
3	San José	PROSPECTO	Cu-Mo (Au)	-78.216	-7.607
4	Algamarca	OPERACIÓN	Ag-Pb-Zn-Cu (Au)	-78.242	-7.600
5	Tres Cerros	OCURRENCIA	ARGILICA	-78.246	-7.853
6	La Capilla	OCURRENCIA	Au-Ag	-78.194	-7.952
7	Colpa	PROSPECTO	Au	-78.163	-7.653
8	La Arena	OPERACIÓN	Cu-Mo (Au)	-78.134	-7.897
9	María Angola	PROSPECTO	Au-Ag	-78.061	-7.827
10	Florida	OPERACIÓN	Au-Ag	-78.062	-7.937
11	Agua Blanca	PROSPECTO	Au	-78.093	-7.881
12	Lagunas Norte	OPERACIÓN	Au- Ag-Cu	-78.236	-7.947
13	Shahuindo	PROSPECTO	Au	-78.214	-7.605
14	La Virgen	OPERACIÓN	Au-Ag	-78.079	-7.973
15	Sanagorán	PROSPECTO	Ag-Pb-Au	-78.000	-7.733
16	Patricia	PROSPECTO	W	-78.050	-7.717
17	Cambay	OCURRENCIA	Au	-78.036	-7.601
18	David	OCURRENCIA	Au-Ag-Cu	-78.312	-7.543

Fuente: Elaboración propia

3.6. Procedimientos y técnicas de recolección de datos

Los métodos y técnicas aplicadas a la investigación incluyen la compilación bibliográfica, tecnología disponible, aspectos económicos, así como la situación, localización y tiempo, todos los cuales influyen en la calidad de la investigación.

- **Etapa preliminar de gabinete**

Se comienza consultando y verificando la existencia de la información cartográfica, bibliográfica, fotos aéreas, imágenes satelitales y otras bases de datos. Luego de la recopilación, se procede a organizar, sistematizar y sintetizar la información. Usando cartas topográficas de la zona de estudio, se preparan los mapas de diseño de muestreo, considerando la densidad de muestreo de 1/10 Km², para lo cual se debe delimitar previamente las cuencas y micro-cuencas.

- **Etapa de campo**

Una vez en el campo, de acuerdo al instructivo “Muestreo de Sedimentos”, el cual detalla los pasos a seguir para realizar un óptimo trabajo y minimizar errores. Estos pasos son los siguientes:

Identificar el punto de muestreo. Ubicarse en el lugar, tomando como referencia las coordenadas por el equipo de posicionamiento (GPS). Anotar el código de muestra, las coordenadas UTM y geográficas así como los datos relativos a la ubicación dentro de la ficha para muestreo de sedimentos.

Tomar nota de los parámetros físico químicos del drenaje (si no existe drenaje superficial se omite este paso) como: Temperatura, TDS, conductividad y pH.

Recolectar la muestra compuesta de sedimento, en el lugar predeterminado, considerando al menos tres ubicaciones (en un tramo de 100 m) seleccionadas preferentemente en la parte central del cauce, donde no se evidencie contaminación de una u otra margen por parte del material aluvial, coluvial o eólico.

A continuación se detalla cómo obtener muestras de sedimento:

En cada lugar de muestreo, retirar la capa superior de sedimento (30 mm) usando los instrumentos de polietileno o madera, puesto que esta cobertura puede tener altas concentraciones de óxidos de Fe y Mn, así como, contaminaciones superficiales.

El operador deberá utilizar guantes de goma resistentes durante el proceso de muestreo para proteger sus manos y prevenir cualquier tipo de contaminación. Además no deberá portar objeto alguno que pueda contaminar el sedimento.

Tamizar el sedimento hasta obtener 3.5kg de la muestra húmeda o 3.0kg de la muestra seca.

Codificar y sellar la bolsa.

Completar el llenado de la ficha de muestreo, utilizando para ello abreviaturas establecidas para rocas y minerales.

En esta etapa se obtuvo un total de 185 muestras de sedimento activo de quebrada, las que posteriormente fueron analizadas en el laboratorio por el método ICP-MS y ensayo al fuego.



Foto N°1: Tamizado de sedimento.

- **Etapa de gabinete**

La información obtenida de los análisis fue procesada utilizando el software estadístico SPSS v. 19.0, el cual sirvió para calcular los estadísticos descriptivos (Gráficos y parámetros geoquímicos), el Coeficiente de Correlación (R) y para la determinación de las asociaciones geoquímicas a través del Análisis de Componentes Principales, también para la creación de los gráficos como histogramas y *boxplot*.

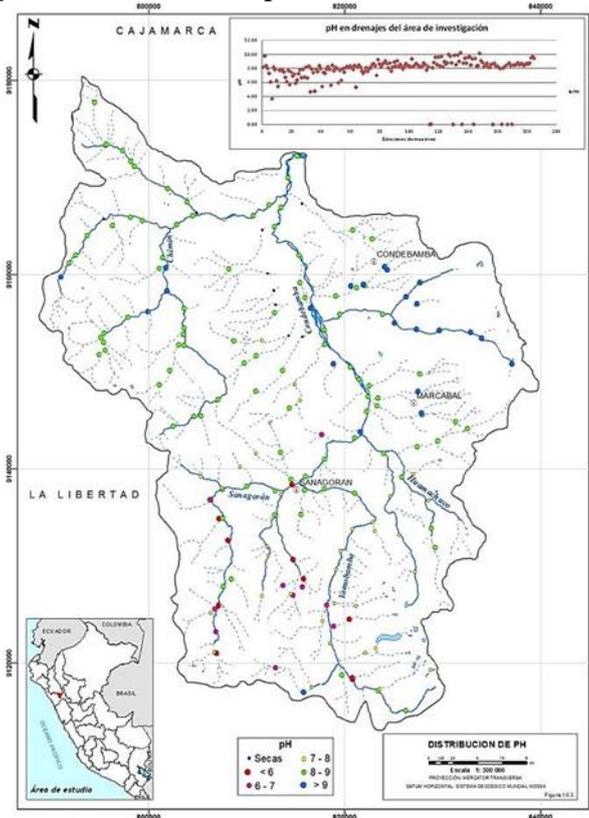
4. Resultados

4.1. Parámetros estadísticos

Durante el trabajo de campo se realizaron lecturas de los parámetros fisicoquímicos correspondientes al drenaje de cada estación de muestreo de sedimentos, para ello se utilizó el equipo multiparamétrico portátil HANNA HI-98129. Parámetros como pH, conductividad eléctrica (CE), sólidos totales disueltos y la temperatura. Tales parámetros, al ser analizados y comparados en todas las lecturas realizadas en el área de investigación, se observa que el pH muestra un comportamiento intermitente por efecto de la presencia de mineralización, tal como sucede con Lagunas Norte, La Arena u otros depósitos u ocurrencias

PH: El pH de las aguas en la parte norte es generalmente de leve alcalinidad a básico, sobre todo en la zona nororiental influenciada por afloramientos de formaciones sedimentarias carbonatadas del Cretáceo. En contraste a lo antes mencionado, el pH es de naturaleza ácida en el extremo suroccidental, en la quebrada Chichircucho; aguas abajo del proyecto La Arena y en la quebrada Tambo Chiquito (La Florida), todas al SO de Huamachuco. Asimismo, se halla el yacimiento Lagunas Norte, donde se aprecia que los valores más ácidos corresponden al extremo sur occidental. La lectura de pH más ácido (3.68) se registró en el drenaje de la quebrada Paloquián en la localidad de Tres Ríos, área cercana al yacimiento La Virgen y con un lecho de quebrada donde predomina un ambiente oxidante

Mapa N°4: Lecturas de pH en la cuenca Condebamba.



Fuente: Elaboración propia

56

4.2. Correlaciones geoquímicas

La correlación de Pearson mide el grado de covariación o grado de relación lineal entre dos variables cuantitativas, de esta manera nos ayudará en el tratamiento estadístico de los datos para prospección geoquímica, determinando un coeficiente de correlación; para ello las variables deben tener una distribución normal o logarítmica, por lo que es de vital importancia que ambas variables presenten el mismo tipo de distribución para realizar un buen tratamiento estadístico.

Para evaluar las correlaciones estadísticas existentes entre variables se calcularon los coeficientes de correlación de Pearson a escala logarítmica haciendo uso del programa SPSS v. 18.0., la escala logarítmica permite que los coeficientes de Pearson muestren un mejor contraste estadístico, evidenciando mejor los grados de correspondencia entre las variables. Además se debe tener en consideración que la mayor parte de las distribuciones totales presentan un comportamiento lognormal, siendo esta distribución la que más se asemeja al comportamiento normal de los elementos en la corteza terrestre.

Se ha considerado como correlación “muy fuerte” a los valores superiores a 0,8, “fuerte” a los valores entre 0.6 - 0.8, “moderada” a los valores de 0.4 – 0.6 y “débil” para aquellos entre 0,2 y 0,4.

0.2 a 0.4	0.4 a 0.6	0.6 a 0.8	0.8 a 1
DÉBIL	MODERADA	FUERTE	MUY FUERTE

El siguiente cuadro corresponde a la correlación de Pearson para la población de sedimentarios siliciclásticos del Cretáceo, se observan las siguientes correlaciones:

Cuadro N°1

	Ln_Au	Ln_Ag	Ln_As	Ln_Bi	Ln_Cd	Ln_Cr	Ln_Cu	Ln_Hg	Ln_Mo	Ln_Pb	Ln_Sb	Ln_Sn	Ln_Te	Ln_W	Ln_Zn
Ln_Au	1	0.317	0.496	0.307	0.192	-0.112	0.155	0.403	0.219	0.226	0.651	0.151	0.125	0.416	0.129
Ln_Ag	0.317	1	0.571	0.486	0.360	0.081	0.411	0.207	0.178	0.413	0.468	0.282	0.369	0.506	0.289
Ln_As	0.496	0.571	1	0.444	0.486	0.006	0.558	0.213	0.284	0.644	0.657	0.366	0.276	0.607	0.497
Ln_Bi	0.307	0.486	0.444	1	0.360	0.212	0.393	0.058	0.174	0.356	0.473	0.429	0.713	0.657	0.246
Ln_Cd	0.192	0.360	0.486	0.360	1	-0.130	0.483	0.119	0.162	0.489	0.273	0.383	0.206	0.453	0.763
Ln_Cr	-0.112	0.081	0.006	0.212	-0.130	1	0.022	-0.102	0.502	-0.053	0.024	0.134	0.158	0.192	-0.229
Ln_Cu	0.155	0.411	0.558	0.393	0.483	0.022	1	0.064	0.196	0.466	0.246	0.419	0.238	0.406	0.413
Ln_Hg	0.403	0.207	0.213	0.058	0.119	-0.102	0.064	1	0.095	0.115	0.367	0.219	0.088	0.169	0.035
Ln_Mo	0.219	0.178	0.284	0.174	0.162	0.502	0.196	0.095	1	0.088	0.293	0.287	0.066	0.277	0.066
Ln_Pb	0.226	0.413	0.644	0.356	0.489	-0.053	0.466	0.115	0.088	1	0.280	0.361	0.264	0.466	0.609
Ln_Sb	0.651	0.468	0.657	0.473	0.273	0.024	0.246	0.367	0.293	0.280	1	0.250	0.207	0.566	0.124
Ln_Sn	0.151	0.282	0.366	0.429	0.383	0.134	0.419	0.219	0.287	0.361	0.250	1	0.360	0.323	0.389
Ln_Te	0.125	0.369	0.276	0.713	0.206	0.158	0.238	0.088	0.066	0.264	0.207	0.360	1	0.527	0.131
Ln_W	0.416	0.506	0.607	0.657	0.453	0.192	0.406	0.169	0.277	0.466	0.566	0.323	0.527	1	0.298
Ln_Zn	0.129	0.289	0.497	0.246	0.763	-0.229	0.413	0.035	0.066	0.609	0.124	0.389	0.131	0.298	1

Fuente: Elaboración propia

4.3. Parámetros estadísticos

La distribución de las concentraciones de los elementos estudiados muestra un comportamiento lognormal, donde generalmente la media, mediana y la moda presentan valores similares entre sí.

Los diagramas de cajas *box plot*, histogramas de frecuencias absolutas y las curvas de distribución; nos muestran el carácter en la distribución de las concentraciones del tipo lognormal para la mayoría de los elementos pathfinders de oro y cobre en la población de los sedimentarios siliciclásticos del Cretáceo (SSC); las demás poblaciones no fueron tratadas ya que no tienen la cantidad mínima de datos como para hallar por lo menos una anomalía.

4.4. Parámetros Geoquímicos y Distribución Geoquímica

Una vez comprobada la normalidad de los elementos estudiados, mediante la estadística descriptiva se calculó la media geométrica y la desviación estándar para poder determinar los parámetros geoquímicos como el *background* que es igual a la media geométrica del conjunto de datos procesados. El cálculo del *threshold*, se obtiene sumando el valor del *background* más dos veces la desviación estándar.

Los valores que superen el *threshold* o umbral geoquímico corresponden a las anomalías geoquímicas existentes; además se deben incorporar los valores atípicos extremos. A continuación analizaremos los ejemplos para el oro y cobre.

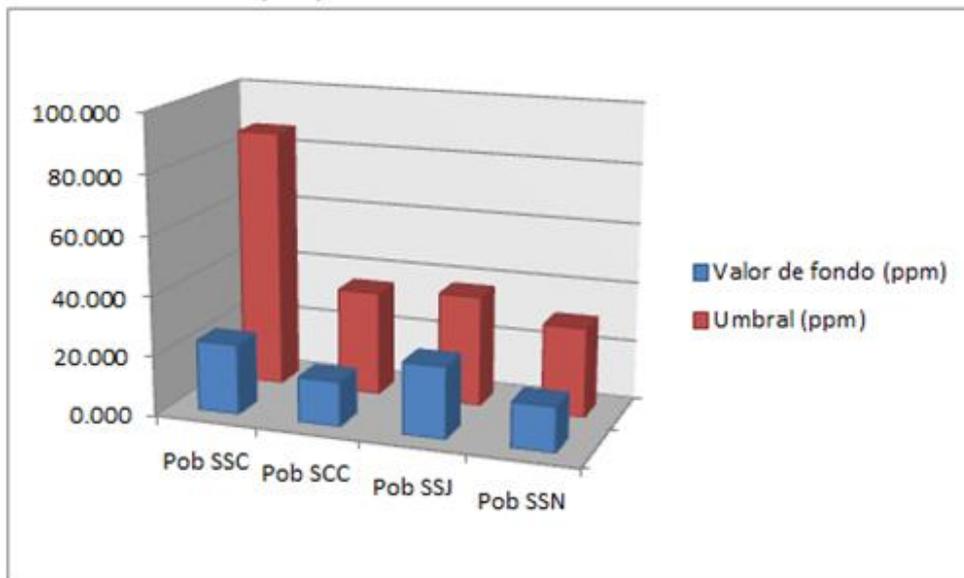
Distribución del Cobre

La distribución es de tipo lognormal para la población SSC, mientras que para las demás poblaciones la distribución es de tipo asimétrico. Los valores de fondo muestran concentraciones variables, siendo las poblaciones SSC y SSJ con 23.5 ppm y 24 ppm respectivamente, conformadas por rocas siliciclásticas y de mayor antigüedad respecto a las otras dos poblaciones. Los valores para el umbral geoquímico muestran rangos considerables entre sí, siendo la población SSC la que muestra el más elevado umbral geoquímico (86.7 ppm) que ha resultado en diez valores anómalos para esta población, uno de ellos como el caso de la estación 16g-302 reporta una concentración de 402 ppm de Cu superando a cuatro veces el umbral.

Las demás poblaciones también muestran valores anómalos en las concentraciones de cobre al comparar los parámetros geoquímicos reportados por Chira et al. (2012); se observan dos valores para la población SCC (ambos valores son iguales al valor de fondo de ésta población) y un valor cada una en cuanto a las poblaciones SSJ y SSN.

58

Grafico N°1

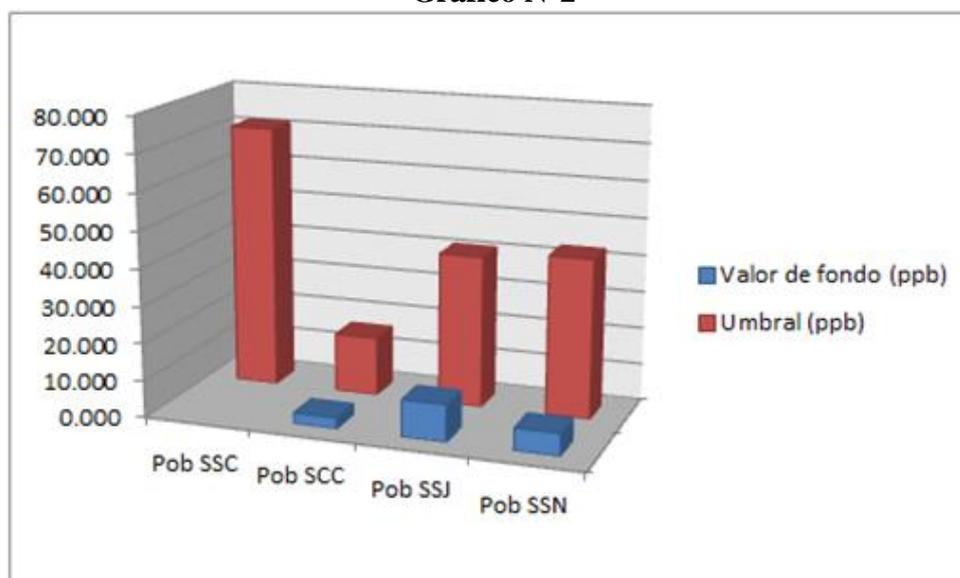


Fuente: Elaboración propia

Distribución del Oro

La distribución del oro es de tendencia asimétrica o carácter asimétrico en todas las poblaciones. En la población SSC, se obvió el cálculo del valor de fondo debido a que el comportamiento errático del elemento no posibilitó hallar un valor promedio, en relación a esto se utilizó el estadígrafo de percentil 95 para hallar el umbral geoquímico que se determinó siete valores anómalos, existen valores mayores a cuatro veces el umbral resaltan las concentraciones reportadas en las estaciones 16g-156 y 16g-317 cuyos altos erráticos son 915 ppb y 704 ppb respectivamente. En el caso de la población SCC se tiene un valor de fondo de 3 ppb y un umbral geoquímico de 16 ppb, comparando estos parámetros geoquímicos con los datos disponibles en esta población, cuatro valores superan el umbral y de ellos resalta el valor de 75 ppb reportado en la estación 16g-320. Las poblaciones restantes poseen los datos disponibles que mayormente corresponden a valores bajo el límite de detección o contenidos dentro del valor de fondo.

Gráfico N°2



Fuente: Elaboración propia

4.5. Análisis Cluster

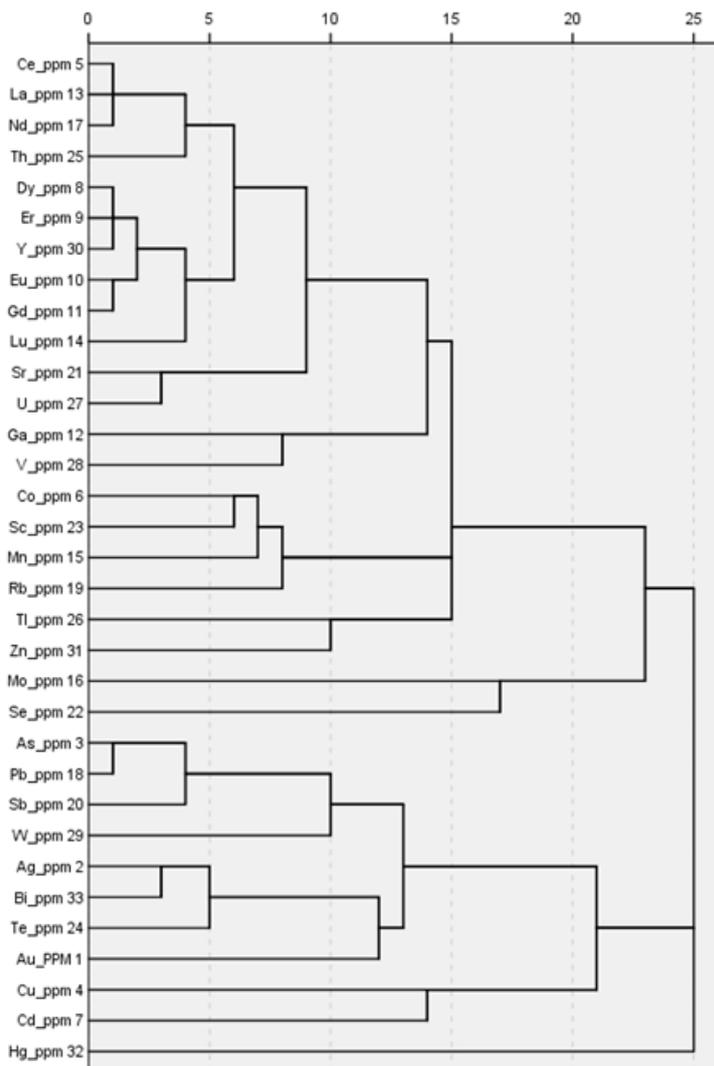
El análisis *cluster* o análisis de conglomerados es una técnica multivariante que busca agrupar elementos (variables) tratando de lograr la máxima homogeneidad en cada grupo y la mayor diferencias entre los grupos.

Este análisis nos permite descubrir las asociaciones geoquímicas de los elementos para un determinado ambiente litoestratigráfico de tal manera que podrían ser útiles para la exploración geológica.

El dendograma es la representación gráfica que resume el proceso de agrupación en un análisis de cluster, este dendograma es el que mejor ayuda a interpretar el resultado de un análisis cluster. El software SPSS v.18 nos facilita el proceso anteriormente descrito, es así que para realizar el análisis de conglomerados se tuvieron en cuenta 33 elementos mejor correlacionados bajo un criterio litogénico y mineralógico de la zona. A partir de

los componentes principales determinados en la agrupación de muestras de sedimento, se han diferenciado seis conjuntos de variables o elementos que se muestran en la tabla. Tal como se observa la primera asociación es de naturaleza geogénica de tierras raras, básicamente lantánidos y actínidos donde destacan el Th y U. Luego tenemos otra asociación principal que consta de metales preciosos y base, destacando elementos como As y Sb.

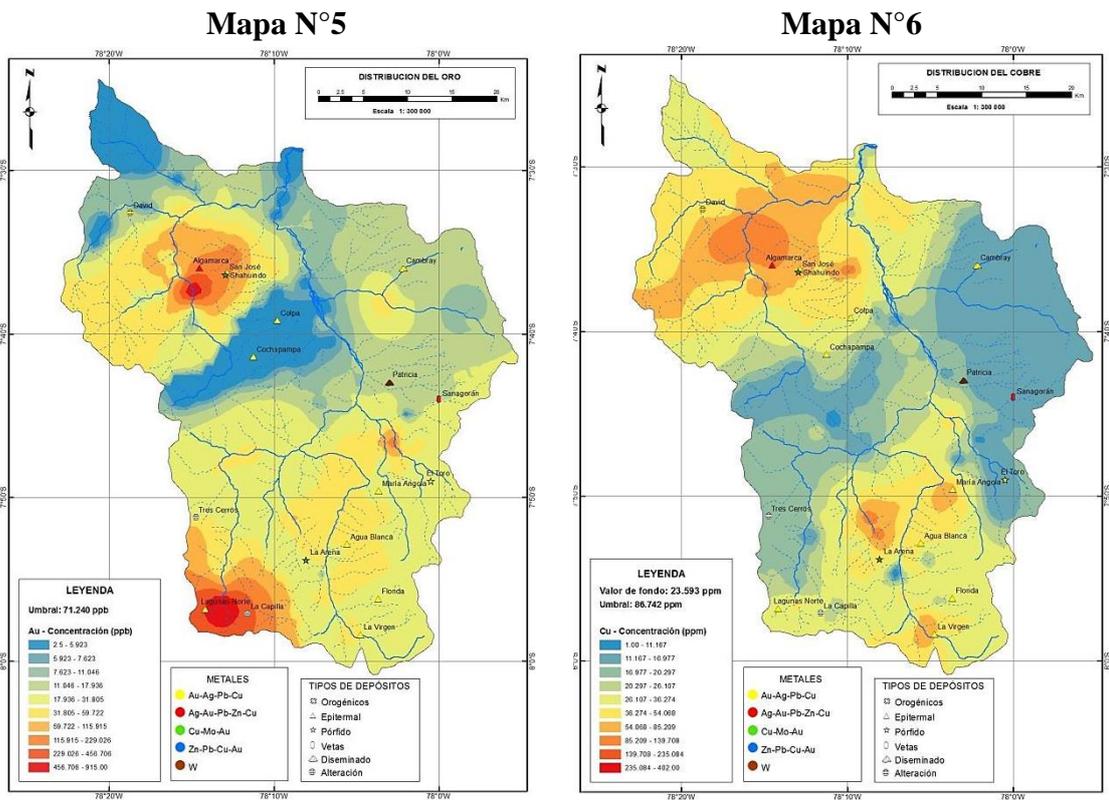
Grafico N°3



Fuente: Elaboración propia

5. Interpretación de los resultados

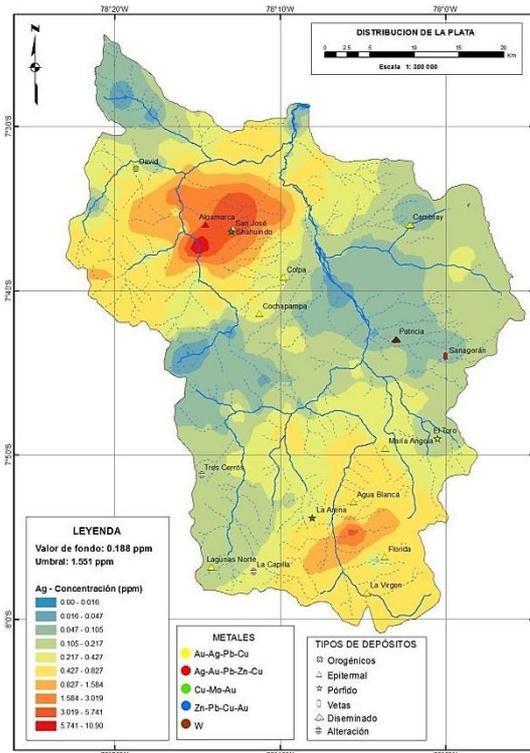
La síntesis e interpretación de los datos extraídos permite realizar la cartografía geoquímica, que aporta información sobre las relaciones geoquímica-geología, teniendo en cuenta el medio geológico y metalogenético del área y conduce a la definición de una serie de áreas anómalas prospectivas. Considerándose también las anomalías monoelementales, en especial cuando son repetitivas en muestras de una misma área. Mediante el cálculo de parámetros geoquímicos se elaboraron mapas de distribución para los elementos estudiados y cuya distribución se analiza a continuación; mostrándose al oro - cobre y sus principales elementos *pathfinders*



Fuente: Elaboración propia

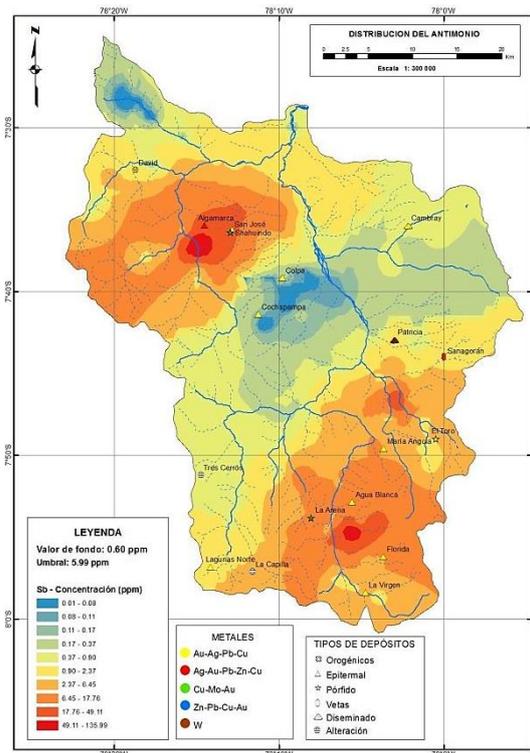
Fuente: Elaboración propia

Mapa N°7



Fuente: Elaboración propia

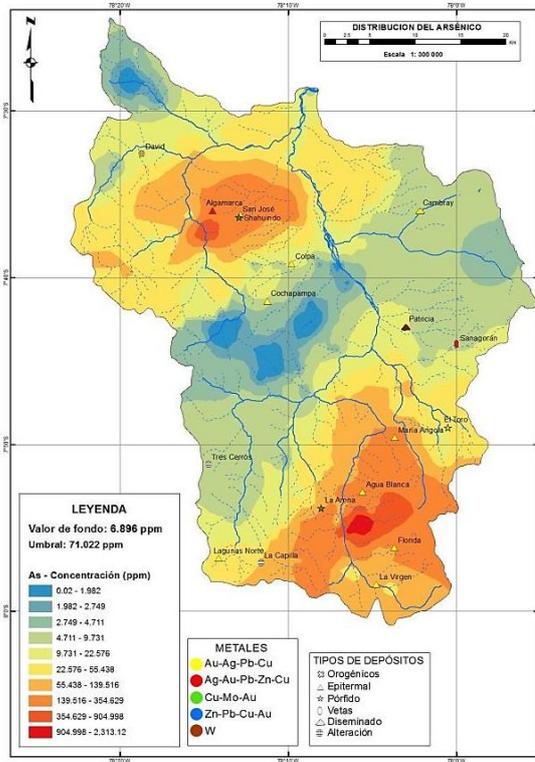
Mapa N°8



Fuente: Elaboración propia

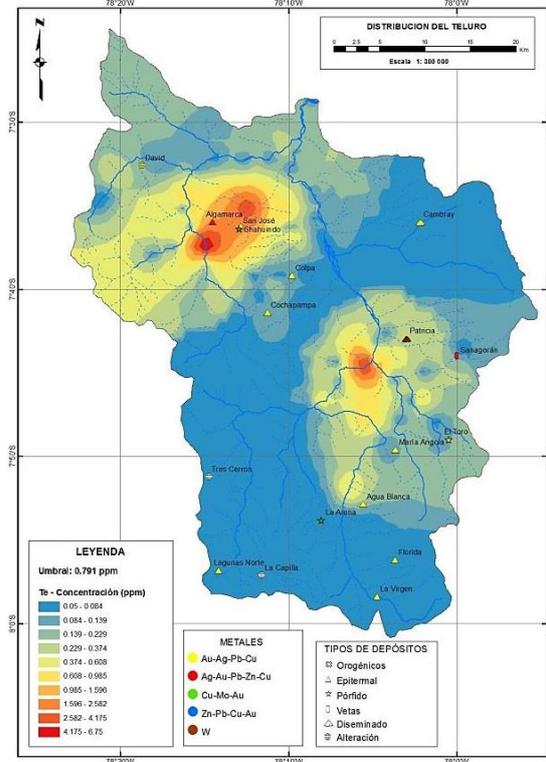
62

Mapa N°9



Fuente: Elaboración propia

Mapa N°10



Fuente: Elaboración propia

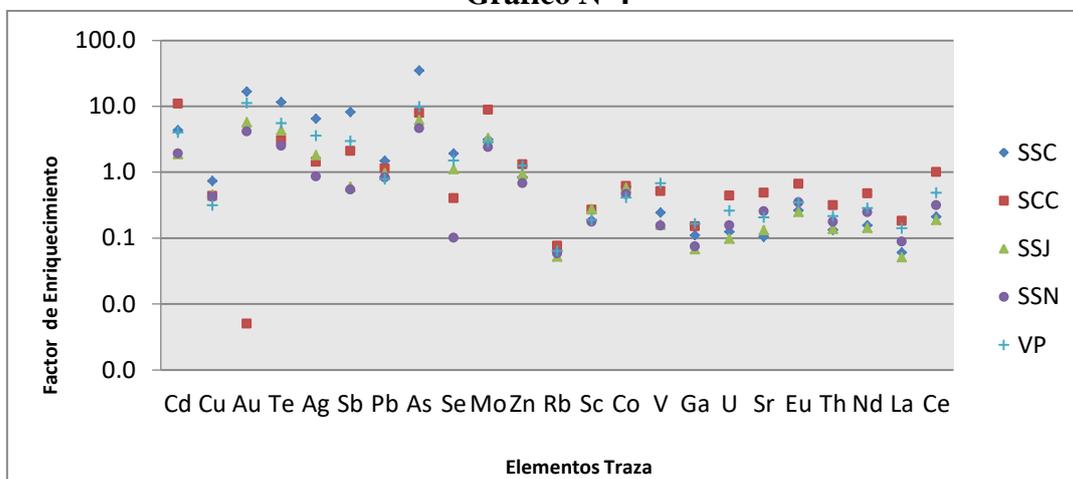
6. Discusión y Contrastación de la Hipótesis

Según la hipótesis propuesta, las características geogénicas y/o eventos de mineralización en la cuenca del río Condebamba determinan la distribución de los elementos traza que proporcionan áreas potenciales de mineralización de Au – Cu, para contrastar esta hipótesis es necesario evaluar el Factor de Enriquecimiento (F.E.) basándonos en las concentraciones promedio de los elementos en la corteza terrestre. El cálculo del F.E. se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$F.E = CM/CC$$

Dónde: CM: concentración del elemento en el sedimento y CC: concentración normal de elemento en la corteza terrestre.

Grafico N°4



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico se observa que el cadmio, oro, teluro, plata, antimonio, plomo, arsénico, selenio, molibdeno y zinc muestran un elevado factor de enriquecimiento mayor a 1 en los sedimentos de la mayoría de poblaciones en especial los sedimentarios siliciclásticos del Cretáceo con lo cual se puede confirmar la importancia de estos elementos con relación a la mineralización económica de los yacimientos presentes en la zona de estudio. En esta cuenca también se aprecian elementos empobrecidos (F.E.<1); por lo tanto estos elementos no están relacionados a los yacimientos minerales de la zona, siendo mayormente de carácter litófilo, confirmando una distribución geogénica.

7. Conclusiones

- La distribución geoquímica en los sedimentos de la cuenca del río Condebamba expresa una marcada relación entre los elementos traza y la mineralogía económica propia de los yacimientos existentes en la zona.
- Se logró delimitar cinco ambientes geológicos, de los cuales solo el ambiente de “sedimentarios siliciclásticos del Cretáceo” fue estudiado debido a que es el único con el número óptimo de datos analizables.
- El tratamiento estadístico univariado, ha permitido caracterizar la distribución geoquímica. Determinando los máximos umbrales para elementos *pathfinders* de oro y cobre en el ambiente SSC.
- Según el análisis bivariado mediante el cálculo de coeficientes de correlación por el método de Pearson para SSC, se muestran correlaciones fuertes, moderadas y débiles entre los elementos traza.
- El tratamiento multivariado de datos es coincidente para los métodos de análisis de conglomerados (*cluster*) y análisis de componentes principales (ACP), mostrando dos asociaciones principales: la primera marca un carácter geogénico y la segunda muestra un carácter metálico.
- Mediante el análisis geoquímico – estadístico, se ha obtenido áreas anómalas relacionadas principalmente a la mineralización aurífera en asociación con As, Pb, Sb, W, Ag, Bi, Te, Cu, Cd y Hg

64

8. Recomendaciones

- Realizar una descripción detallada y cuidadosa de los litotipos finos (composición litológica del sedimento), pues estos constituyen la información principal para la investigación.
- Realizar análisis de laboratorio más específicos, que implique la detección de contenidos de óxidos de Fe y Mn, con el fin de conocer sus implicancias en las anomalías.
- Variar la elección de los criterios estadísticos considerando los métodos mejor aplicables en lo posible.
- Realizar un trabajo de prospección geoquímica de segunda fase, el cual involucre un espaciamiento de muestreo más al detalle con mayor número de muestras, muestreo de rocas y suelos con el fin de determinar posibles blancos de exploración.

9. Literatura Citada

Chira, J. et al. - *Prospección geoquímica regional al norte del paralelo 8°00', cuencas de la vertiente atlántica*. INGEMMET. Boletín n°31, serie B: Geología económica, 123p. 2012.

Viladevall, M. *La Prospección Geoquímica, Temas de Geología Económica*. Universidad de Barcelona, España, 274 p. 2008.

Rivera, H. - *Introducción a la Geoquímica General y Aplicada*. Segunda Edición, Lima-Perú, 475 pp. 2007.

Rankama, K. & Sahama, Th.G. – *Geoquímica*. Madrid: Aguilar. 862 p. 1954.

Modificación de Instrumento de Gestión Ambiental en el sector Hidrocarburos

Sr. Joel Felipe Pazos Maldonado
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Resumen: En el marco de la política del estado de promover la inversión privada en el sector energético, se publica una norma, la 159-2015-MEM/DM; creando el nuevo instrumento ambiental – Informe Técnico Sustentatorio; el cual se aplica únicamente a modificaciones de proyectos energéticos que tengan un instrumento de gestión ambiental aprobado, la modificación de los mismos se justifica en base a mejora tecnológica, disminución de plan de monitoreo ambiental si se demuestra la no afectación a la salud y el ambiente y ampliación o disminución de área de ocupación para exploración siempre en cuando no agregue más jurisdicciones políticas al área de influencia. En el siguiente artículo la empresa PLUSPETROL para su proyecto de Campamento Camisea, con el uso de la norma arriba indicada demuestra que los historiales de emisiones de gases al ambiente en parámetros Monóxido de Carbono no tienen afectación a la salud, en los parámetros de vertimiento industriales (Coliformes Totales, E- Coli y Fracción de Hidrocarburos Totales); en el historial de resultados no tienen sus vertimientos afectaciones a la salud, encontrándose muy debajo del ECA y LMP. Así justificando la modificación de su instrumento de Gestión Ambiental, para disminuir los costos de la ejecución de su Plan de Monitoreo.

66

Palabras claves: Gestión Ambiental/ Límites Máximos Permisibles/ Parámetros/ Estándares de Calidad Ambiental/ Informe Técnico Sustentatorio/ Modificaciones Tecnológicas.

Abstract: Within the framework of the state policy of promoting private investment in the energy sector, a standard 159-2015-MEM / DM is published; creating the new environmental instrument - Sustainability Technical Report; which only applies to modifications of energy projects that have an approved environmental management instrument. And the modification thereof is justified based on technological improvement, reduction of environmental monitoring plan if it is demonstrated that it does not affect health and environment and expansion or reduction of occupation area for exploration provided that it does not add more political jurisdictions to the area of influence.

In the following article the company PLUSPETROL for its Camisea Campaign project, with the use of the above indicated norm shows that the history of emissions of gases to the environment in parameters Carbon Monoxide do not affect the health, in the parameters of industrial dumping (Total Coliforms, E-Coli and Fraction of Total Hydrocarbons); in the results record they do not have any discharges to health, being much below the ECA and LMP. Thus justifying the modification of its Environmental Management instrument, to reduce the costs of executing its Monitoring Plan.

Keywords: Environmental Management / Maximum Permissible Limits / Parameters / Environmental Quality Standards / Sustainability Technical Report / Technological Modifications

Résumé: Dans le cadre de la politique de promotion de l'investissement privé dans le secteur de l'énergie, une norme 159-2015-MEM / DM est publiée; en créant le nouvel instrument environnemental - Rapport Technique sur le Développement Durable; qui ne s'applique qu'aux projets énergétiques ayant un instrument de gestion environnementale approuvé et dont la modification est justifiée par l'amélioration technologique, la réduction du plan de surveillance environnementale s'il est démontré qu'elle n'affecte pas la santé et l'environnement et l'expansion ou la réduction de la zone d'occupation pour l'exploration à condition que cela n'ajoute pas plus de compétences politiques à la zone d'influence.

Dans l'article suivant, la société PLUSPETROL pour son projet Camisea Campaign, avec l'utilisation de la norme susmentionnée, montre que l'historique des émissions de gaz dans l'environnement dans les paramètres de monoxyde de carbone n'affecte pas la santé, dans les paramètres de déversement industriel (Coliformes totaux, E-Coli et fraction des hydrocarbures totaux); dans le registre des résultats, ils n'ont aucun rejet à la santé, étant beaucoup en dessous de la CEA et LMP. Ainsi justifiant la modification de son instrument de gestion environnementale, pour réduire les coûts d'exécution de son plan de surveillance.

Mots-clés: Gestion environnementale / Limites maximales permises / Paramètres / Normes de qualité environnementale / Rapport technique sur le développement durable / Modifications technologiques.

1. Introducción

En el escenario de Precios Internacionales bajos de materias primas e hidrocarburos, el estado emite un conjunto de normas, cual objetivo es la racionalidad en la emisión de multas de OEFA y delegar a la Presidencia de Consejo de Ministros la aprobación de ECA's, LMP y Áreas Naturales Protegidas. Dentro del grupo de normas se encuentra la Resolución Ministerial N° 159-2015-MEM; el cual posee 3 anexos que equivalen a el tipo de modificatoria del proyecto que se reglamenta.

Asimismo, reglamenta la modificación de proyectos mediante el Informe Técnico Sustentatorio, una herramienta ágil el cual busca justificar la modificación.

El anexo analizado a continuación de la norma es el Anexo 1 "Criterios Técnicos para la Evaluación de Modificaciones, Ampliaciones en las actividades de Hidrocarburos y Mejoras Tecnológicas con Impactos no significativos, respecto de actividades que cuenten con Certificación Ambiental" en su inciso "5.1 Programa de Monitoreo Ambiental" (Modificación o incorporación de puntos de Monitoreo de emisiones y efluentes y/o de monitoreo de cuerpo receptor).

Se presentará y justificará la aplicación de la norma con el caso del Proyecto Camisea de Pluspetrol.

2. Material y métodos

Para la redacción del estudio se necesitó los resultados de todos los parámetros incluidos en el Plan de Monitoreo Ambiental Caso Pluspetrol, incluidos dentro del Estudio de Impacto Ambiental. Cuantificar los resultados y evaluar los impactos de los mismos desde la fecha de inicio de operaciones hasta la actualidad.

La revisión de la bibliografía correspondiente como La Ley General del Ambiente (D.L. 28611), Ley Orgánica de Hidrocarburos (D.L. 26221), incluido anexos referido a ECAS y LMP (Resolución Directoral N 030-96 EM/DGAA, Decreto Supremo 037-2008-PCM, Decreto Supremo N 014-2010-MINAM).

Revisión de bibliografía científica respecto a compuestos toxicológicos y su afectación a la salud. Antecedentes referidos a modificación de instrumentos de Gestión ambiental en otros proyectos del sector.

3. Resultados

- a) **Marco Legal.**-En el marco del reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental en su artículo 14 dice "*La evaluación de impacto ambiental es un proceso participativo, técnico administrativo, destinado a prevenir, minimizar, corregir y/o mitigar e informar acerca de los potenciales impactos ambientales negativos que pudieran derivarse de las políticas, planes, programas y proyectos de inversión, así mismo, intensificar sus impactos positivos*" también indica el Artículo 15 "*Toda persona natural o jurídica, de derecho público o privado, nacional o extranjera que pretenda desarrollar un proyecto de inversión susceptible de generar impactos ambientales negativos de carácter significativo, que estén relacionados con los criterios de protección ambiental establecidos en la ley*" que indican la obligatoriedad de la redacción de instrumentos de gestión ambiental. Esos instrumentos permitirán a la autoridad realizar un seguimiento y control del proyecto; dentro de sus obligaciones esta la supervisión (verificación

de las actividades desarrolladas en el marco de los estudios ambientales aprobados por la autoridad), Fiscalización (calificación de los resultados de la supervisión en base a los mandatos legales establecidos) y Vigilancia (Verificación de los efectos generados en el aire, agua y suelo; recursos naturales, salud pública, y otros bienes bajo tutela del SEIA).

El objetivo de la vigilancia ambiental se logra mediante la obligatoriedad de solicitar al operador la Estrategia de intervención Ambiental, lo cual engloba el plan de monitoreo y manejo ambiental.

Ahora referido a monitoreo en el compendio de Legislación Ambiental lo define como “acción de medir y obtener datos en forma programada de los parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno”, bajo el marco de la gestión ambiental transectorial, cada sector requerirá una lista de parámetros afín a su actividad comercial; es decir el reglamento de Monitoreo Ambiental para el sector hidrocarburos será diferente a otros sectores.

En el marco del Reglamento de protección ambiental en las Actividades de Hidrocarburos en el artículo 58 indica “Los titulares de las actividades de Hidrocarburos, están obligados a efectuar el monitoreo de los respectivos puntos de control de los efluentes y emisiones de sus operaciones, así como el análisis físico y químico correspondiente” la autoridad indica de carácter obligatorio la realización del monitoreo con una frecuencia mensual y reportable trimestralmente.

El reglamento también obliga a los operadores a cumplir con los Límites Máximos Permisibles vigentes y Estándares de Calidad ambiental y obliga a demostrar con modelos de dispersión la no afectación al medio ambiente de las emisiones y efluentes que realizara.

- b) Coyuntura del precio internacional del Sector.-**En el marco de los precios bajos del barril de petróleo, muchos compromisos ambientales referidos a la ejecución de toda las estaciones de muestreo ambiental no podrán ser cumplidos; en el marco de un Decreto Supremo N 039 – 2014 – EM, anexo Resolución Ministerial N 159 – 2015 – MEM – DM Aprueban criterios técnicos para la evaluación de modificaciones, ampliaciones de componentes y de mejoras tecnológicas con impactos no significativos, respecto de actividades de Hidrocarburos que cuenten con certificación ambiental.

Con ese nuevo reglamento se podrá disminuir la cantidad de puntos de muestreo y la frecuencia de los mismos, claro está el operador deberá adjuntar la justificación técnica que realizando esas modificaciones no afectará la salud y el medio de las personas. El informe técnico Sustentatorio es un Instrumento en donde se describiría la modificación tecnológica de las operaciones y ampliaciones del proyecto, el cual el operador lo justificara con una serie de reuniones con la autoridad ambiental competente, el tiempo de respuesta de la autoridad es 15 días hábiles.

En el ITS se pondrá énfasis en el objetivo del informe, historial de resultados de monitoreo ambiental, ubicación espacial de los componentes (mapas en WGS-84), planos de los puntos de monitoreo aprobados en el instrumento de gestión ambiental, costos de la nueva implementación del plan de monitoreos, justificación del porque la modificación del plan en base a modelos numéricos.

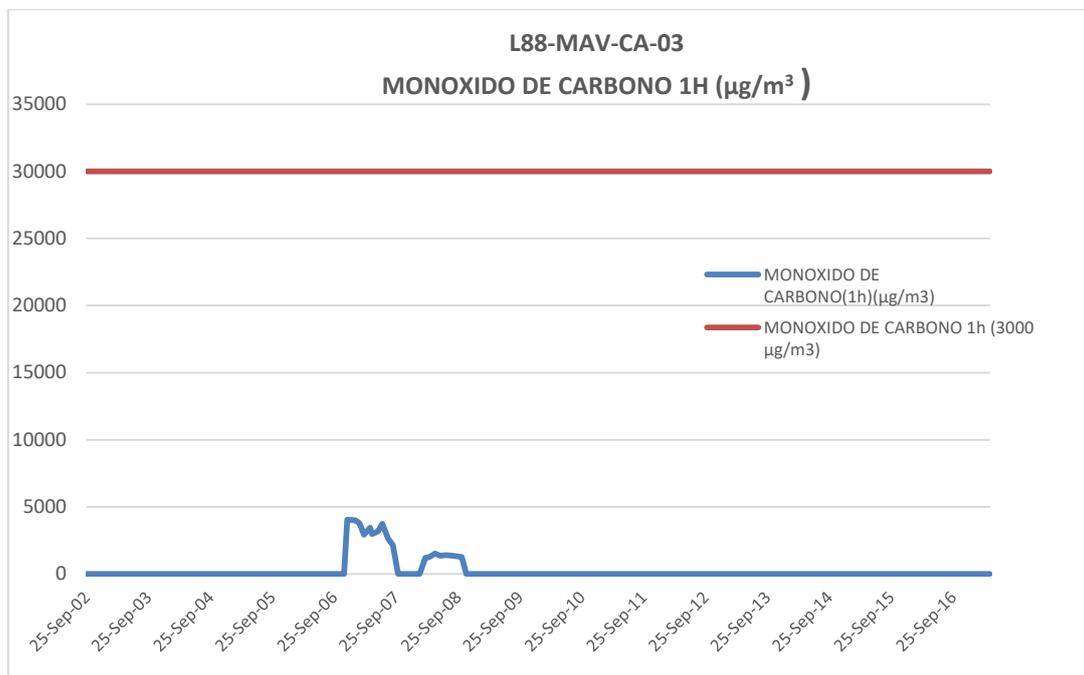
- c) **Caso Pluspetrol.** -El campamento petrolero Malvinas tiene a la actualidad un programa de monitoreo el cual se implementó desde el 2002 en su EIA. Presentare a modo referencial el historial de muestreo de calidad de aire y vertimiento industrial.

Cuadro N°1: Estaciones Instaladas de muestreo (Calidad de Aire).

Estación	Descripción	Parámetros
L88-MAV-CA-03	Al E de la Planta de Gas Malvinas, aproximadamente a 100 m del cerco perimétrico.	1. Monóxido de Carbono (1h) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). 2. Monóxido de Carbono (8h) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). 3. Ozono (8h) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). 4. Dióxido de Nitrógeno (1h) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).
L88-MAV-CA-05	A 450 m aproximadamente al S del flare de la Planta de Gas Malvinas, en la margen derecha del camino de acceso al helipuerto	5. Dióxido de Azufre (24 hrs) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). 6. Sulfuro de Hidrogeno (1h) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). 7. Material Particulado (PM10) (24 hrs) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).
L88-MAV-CA-06	Aproximadamente a 350 m al NW del cerco perimétrico de la Planta de Gas Malvinas y 200 m al N de los incineradores de residuos orgánicos MZ 4 y MZ 7	8. Plomo (24 hrs) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

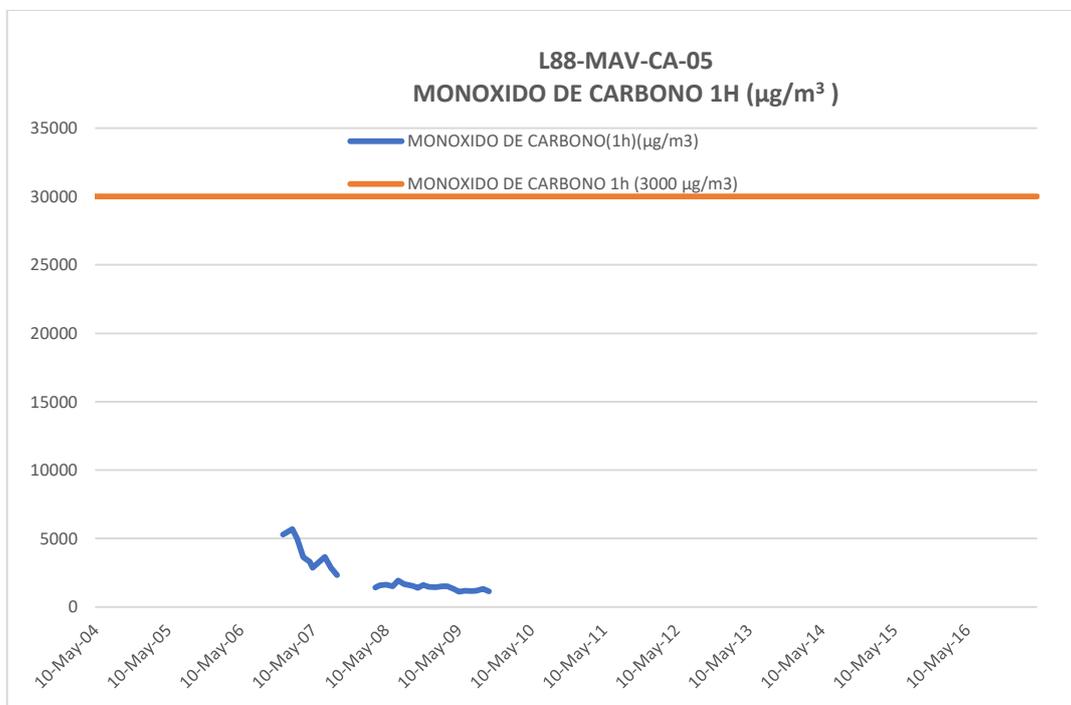
Fuente: Elaboración propia

Figura N°1: Historial de Emisiones en Monóxido de Carbono.



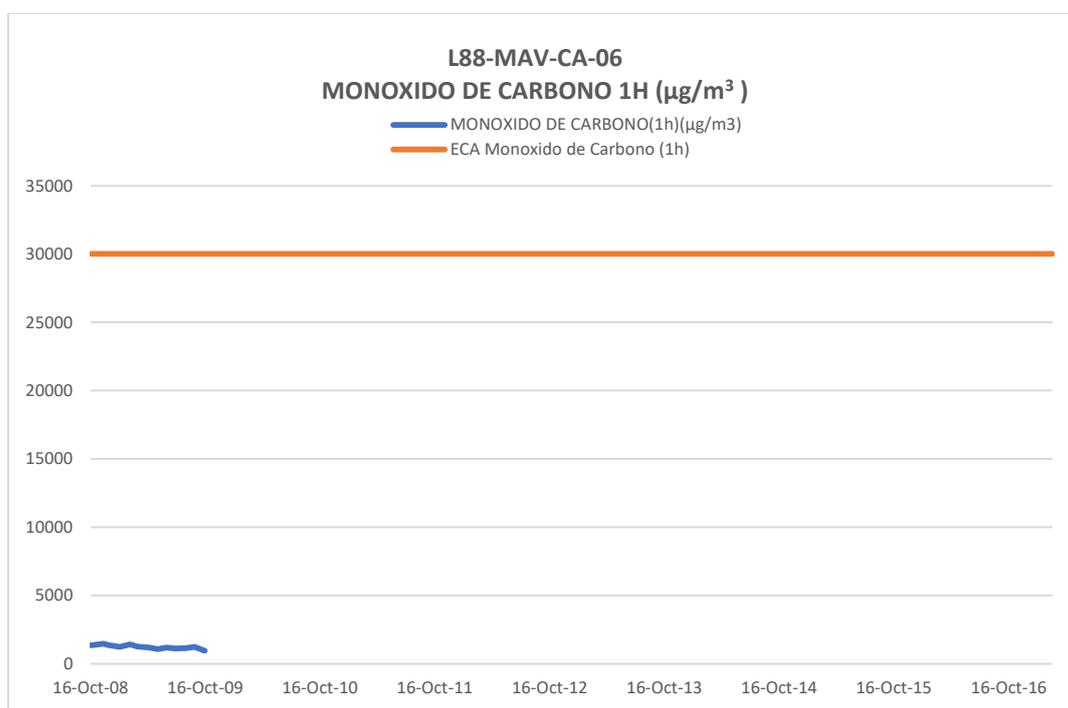
Fuente: Elaboración propia

Figura N°2: Historial de Emisiones en Monóxido de Carbono.



Fuente: Elaboración propia

Figura N°3: Historial de Emisiones en Monóxido de Carbono.



Fuente: Elaboración propia

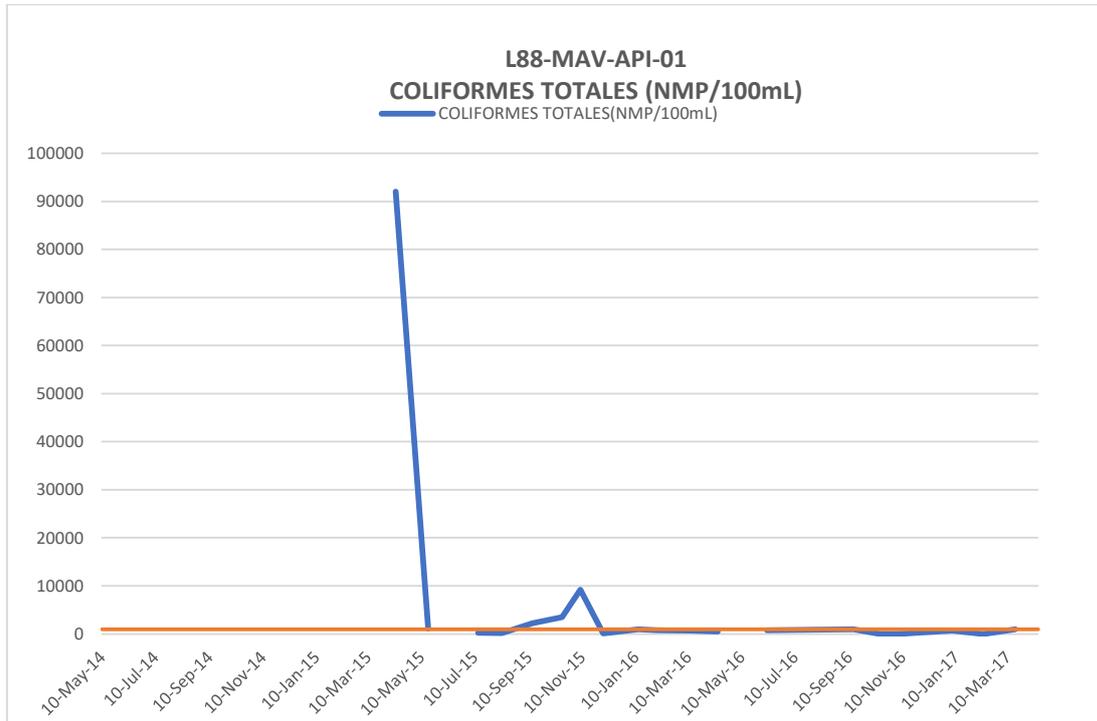
72

Cuadro N°2: Estaciones de Muestreo Efluente Industrial.

Estación	Descripción	Parámetros
L88-MAV-API-01	Vertimiento del efluente de la pileta API, Planta de Gas Malvinas	<ol style="list-style-type: none"> Potencial de Hidrogeno (PH). Temperatura de Muestra. Conductividad (µS/cm). Oxígeno Disuelto (mg/L). Turbidez (NTU) Solidos Totales Disueltos (mg/L). Coliformes Totales (NMP/100 mL) E- Coli (NMP/100mL) Aceites y Grasas (mg/L). Sulfuros (mg/L) Cloro Residual (mg/L). Nitrógeno Amoniacal (mg/L).

Fuente: Elaboración propia

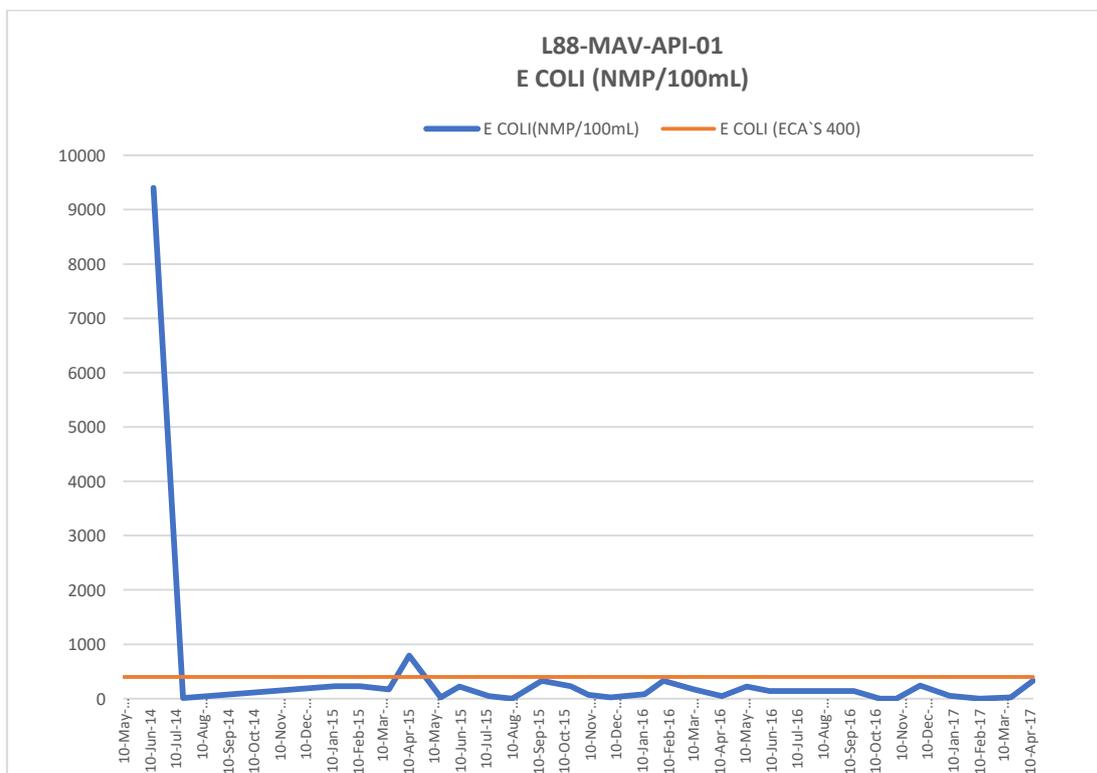
Figura N°4: Resultados de los vertimientos



Fuente: Elaboración propia

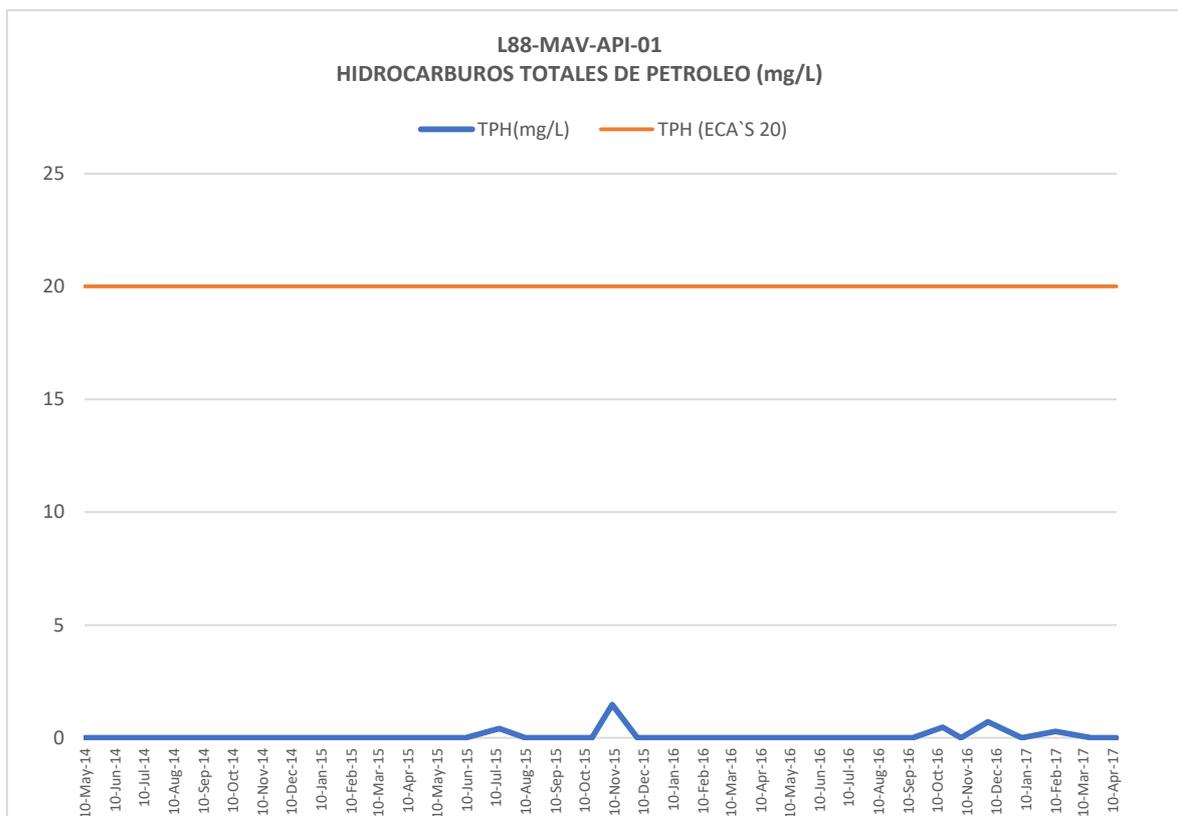
73

Figura N°5: Resultados de los vertimientos



Fuente: Elaboración propia

Figura N°6: Resultados de los vertimientos



Fuente: Elaboración propia

74

Con los cuadros presentados y las figuras el operador busca demostrar con el historial de mediciones de variables ambientales; que no se tiene impacto en el medio, por lo cual es viable aprobarles una disminución de puntos de monitoreo; todo esto en marco de la Resolución Ministerial N° 159-2015-MEM-DM “Aprueban criterios técnicos para la evaluación de modificaciones, ampliaciones de componentes y de mejoras tecnológicas con impactos no significativos, respecto de actividades de Hidrocarburos que cuenten con certificado ambiental.

Solo queda la espera de la respuesta de la Dirección “Asuntos Ambientales Energéticos”, el cual aprueba la modificatoria de los instrumentos ambiental.

4. Discusión y conclusiones

- a) Según el reglamento del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental en su artículo 18 Políticas, planes, programas y proyectos que se someten a evaluación ambiental “Las modificaciones, ampliaciones o diversificación de los proyectos señalados en el inciso anterior, siempre que supongan un cambio de proyecto original que por su magnitud, alcance o circunstancias, pudieran generar nuevos o mayores impacto ambientales negativos”; este artículo indica que por una ampliación se tendría que presentar otro instrumento de gestión ambiental ante la autoridad; haciendo más engorroso la aprobación, para evitar eso se creó el concepto de Informe Técnico Sustentatorio, el cual permitiría hacer ampliaciones o modificaciones dentro del área intervenida y con Certificación ambiental aprobada.
- b) En el decreto supremo N° 039-2014-EM establece como uno de los objetivos del Decreto “Que los titulares conozcan a mayor detalle y de manera anticipada si el proyecto que pretenden ejecutar se encuentra bajo los alcances del artículo mencionado para dar factibilidad a la elaboración de los ITS”; en el decreto se redacta una lista de componentes que pueden modificarse bajo el criterio que tengan un instrumento de gestión ambiental aprobado; nuestro análisis está enfatizado al componente 5.1 (Programa de Monitoreo Ambiental) en el cual solicita la justificación de la modificación del plan de monitoreo; en este caso las muestras están muy por debajo del ECA, el cual justificaría la disminución de los periodos de monitoreo y disminución de puntos.
- c) Es importante señalar que muchos titulares del Sector de hidrocarburos están tramitando su modificatoria del Plan de Monitoreo caso SAVIA, PERENCO, PLUSPETROL Y BPZ. Toda esa modificación va acorde a los planes de disminución de gastos que está pasando el sector.

75

5. Agradecimiento

Al Ministerio de Energía y Minas en facilitarme la Información para realizar la redacción del documento.

6. Literatura Citada

De la Puente Brunke, Lorenzo. El Rol de los Límites Máximos Permisibles en la Regulación Ambiental y su Aplicación en el Perú. Revista Peruana de Derecho de la Empresa, 31 pp. Año 2012.

D.S. N° 037-2008-PCM Establecen límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos.

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto del Lote 88. Aprobado con R.D. N° 121-2002-EM/DGAA 17 de abril del 2002.

Ley General del Ambiente, Decreto Supremo 28611.

Ley Orgánica de Hidrocarburos, Decreto Supremo 26221.

Reglamento para la protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos – Ministerio de Energía y Minas. D.S. N°015-2006-EM.

Resolución Ministerial N° 159—2015-MEM/DM “Aprueban criterios técnicos para la evaluación de modificaciones, ampliaciones de componentes y de mejoras tecnológicas con impactos no significativos, respecto de Actividades de Hidrocarburos que cuenten con Certificación Ambiental”; Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Chosica. Perú. 2002.

Bioacumulación de metales pesados en leche de ganado vacuno en el área de influencia del pasivo ambiental de Chahuapampa – Utcuyacu - Catac

Sr. Janeth Yvonne Vizconde Suárez
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Resumen: El presente artículo fue desarrollado con el fin de evaluar los posibles efectos que el Pasivo Ambiental Chahuapampa genera sobre los recursos naturales, además de identificar los contaminantes más preocupantes y/o perjudiciales a la salud humana. LA investigación ha sido desarrollada mediante análisis de muestras de agua, suelo, pasto y producto ganadero (leche) del área norte del pasivo ambiental Chahuapampa, para así determinar la posible transferencia y bioacumulación de metales pesados.

El objetivo general de la investigación ha sido determinar la bioacumulación de metales pesados en leche de ganado vacuno en el área de influencia del pasivo ambiental de Chahuapampa – Utcuyacu – Catac, siendo los objetivos específicos determinar la concentración de metales pesados en suelo, la concentración de metales pesados en pastos y suelo así como determinar la calidad del agua de uso para regadío y para consumo del ganado vacuno, del ámbito de influencia del pasivo ambiental Chahuapampa – Utcuyacu.

Palabras claves: Pasivo Ambiental/ Bioacumulación/ Metales pesados/ Pastos/ Calidad del agua.

Abstract: The present work was developed with the purpose of evaluating the possible effects that the Environmental Passage Chahuapampa generates on the natural resources, besides identifying the pollutants more worrisome and / or harmful to human health. The project has been developed by analyzing samples of water, soil, pasture and livestock (milk) from the northern area of the environmental liabilities Chahuapampa, to determine the possible transfer and bioaccumulation of heavy metals.

The general objective of the investigation was to determine the bioaccumulation of heavy metals in cattle milk in the area of influence of the environmental liabilities of Chahuapampa - Utcuyacu - Catac. The specific objectives were to determine the concentration of heavy metals in soil, the concentration of heavy metals in pastures and milk; as well as to determine the quality of the water used for irrigation and for cattle consumption, within the scope of influence of the environmental liability Chahuapampa - Utcuyacu.

Keywords: Environmental liabilities/ Bioaccumulation/ Heavy metals/ Pastures / Water quality.

Résumé: Ce travail a été réalisé afin d'évaluer les effets potentiels du passif environnemental que Chahuapampa génère aux ressources naturelles, ainsi que l'identification le plus inquiétant et / ou nuisibles aux polluants dans la santé humaine. Le projet a été mis au point par l'analyse des échantillons d'eau, le sol, l'herbe et les produits animaux (lait) de la zone au nord du passif environnemental Chahuapampa, afin de déterminer le transfert possible et la bioaccumulation des métaux lourds.

L'objectif général de l'enquête était de déterminer la bioaccumulation des métaux lourds chez les bovins laitiers dans la zone d'influence de la responsabilité environnementale Chahuapampa - Utcuyacu - Catac, les objectifs spécifiques déterminent la concentration de métaux lourds dans le sol, la concentration métaux lourds dans le sol comme pâturages et ainsi déterminer la qualité de l'eau pour l'irrigation et la consommation de bétail, dans la zone d'influence des passifs environnementaux Chahuapampa - Utcuyacu.

Mots-clés: Passif environnemental / Bioaccumulation / Métaux lourds / Pâturages / Qualité de l'eau.

1. Introducción

Los metales son elementos naturales que se encuentran en las rocas, en la tierra, en yacimientos, etc. Muchos de ellos son esenciales para los organismos vivos, sin embargo, las dosis que exceden lo requerido por ellos, producen graves alteraciones a la salud tan severas y en ocasiones tan ausentes de síntomas.

Los metales pesados son de gran interés para la humanidad debido a que la presencia de estos en el ambiente tiene efectos negativos en la salud del hombre, de los animales y de los cultivos agrícolas.

Los metales pesados son peligrosos porque tienden a bioacumularse en diferentes cultivos. La bioacumulación significa un aumento en la concentración de un producto químico en un organismo vivo en un cierto plazo de tiempo, comparada a la concentración de dicho producto químico en el ambiente (Angelova et al., 2004).

En un pequeño grado se pueden incorporar a organismos vivos (plantas y animales) por vía del alimento y lo pueden hacer a través del agua y el aire como medios de traslocación y dependiendo de su movilidad en dichos medios.

Las sales solubles de los metales pesados como el plomo, cadmio y mercurio, no se degradan, son muy tóxicas y acumulables por los organismos que los absorben y al ser ingeridos por el hombre a través del consumo de agua o alimentos contaminados pueden provocar ceguera, amnesia, raquitismo, miastenia o hasta la muerte. (Organización Panamericana de la Salud, Cepis, 2002).

La contaminación por metales pesados en el área de estudio se debe a la influencia directa del pasivo ambiental de Chahuapampa, un factor a tener en cuenta ante un posible contaminante es la bioacumulación, ya que los metales pesados con períodos prolongados de persistencia en el agua, el suelo tienen muchas posibilidades de acumularse en el medio y también de ser absorbidas por organismos vivos, observándose un efecto multiplicador en la concentración del contaminante (entre 3 y 10 veces el valor de referencia al subir un eslabón en la cadena trófica).

Se ha considerado en el presente trabajo analizar variables ambientales (agua, suelo, pasto y leche), que tienen influencia directa por el pasivo ambiental de Chahuapampa Utcuyacu, por lo cual, el objetivo de esta investigación consistió en determinar la bioacumulación de metales pesados (Pb, As, Cd, y Hg) en leche de ganado vacuno, en el pasto y el suelo del área de influencia del pasivo ambiental de Chahuapampa – Utcuyacu – Catac.

2. Material y métodos

2.1. Descripción del área de estudio

El pasivo minero Chahuapampa - Utcuyacu se encuentra ubicado en la comunidad de San Miguel de Utcuyacu perteneciente al distrito de Catac, provincia de Recuay, a una altura de 3,700 msnm; margen izquierdo del río Santa; en el Km 41 de la carretera Huaraz – Pativilca.

La planta concentradora de Chahuapampa trabajó 200 toneladas por día de capacidad y acumuló en su depósito 260,000 m³ de relave, procedente del tratamiento de minerales polimetálicos.

2.2. Método para determinar la Bioacumulación:

En los alimentos no debe haber residuos de sustancias tóxicas o si los hay, éstos sólo deben estar presentes en cantidades limitadas; la concentración de residuos debe ser inferior a la ingesta diaria admisible (IDA) definida por los Grupos de Expertos de la FAO/OMS. Sin embargo, algunas sustancias pueden bioacumularse en los organismos comestibles, hasta un punto en que éstos son inapropiados para el consumo humano. (CEPIS, 1988). El índice de bioacumulación se expresa por la relación entre la cantidad de un contaminante en el organismo y la concentración de ese contaminante en el suelo, pasto y leche, se han propuesto varias ecuaciones para calcular el factor de bioconcentración (FBC). Generalmente, esas ecuaciones son del tipo:

Suelo:

La acumulación de metales pesados en el recurso suelo se determinó mediante la relación: Concentración del metal pesado en el suelo entre la concentración del metal pesado en el agua aplicando la siguiente fórmula:

$$K_s = \frac{\mu\text{g [MP]}/\text{g suelo}}{\mu\text{g [MP]}/\text{g agua}}$$

Pasto:

La bioacumulación de metales pesados (Pb, As, Cd, y Hg) en pasto se determinó mediante la relación entre la concentración del metal pesado en el pasto y la concentración del metal pesado en el suelo aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{FBC pasto} = \frac{\mu\text{g [MP]}/\text{g pasto}}{\mu\text{g [MP]}/\text{g suelo}}$$

Leche:

La bioacumulación de metales pesados en leche se determinó mediante la relación entre la concentración del metal pesado en leche y la concentración del metal pesado en el pasto aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{FBC Leche} = \frac{\mu\text{g [MP]}/\text{g leche}}{\mu\text{g [MP]}/\text{g pasto}}$$

2.3. Ámbito de estudio:

El estudio se centró en el área norte aledaña al pasivo ambiental de Chahuapampa - Utcuyacu, la caracterización tuvo como propósito determinar cuantitativamente y cualitativamente la exposición a condiciones específicas de contaminación ambiental.

2.4. Diseño y Caracterización de la muestra

La evaluación de las condiciones físico-químicas y químicas se realizó en la época de estiaje (mayo, junio) y en meses con precipitaciones pluviales (marzo y octubre).

Agua:

Se eligieron 3 estaciones de muestreo en el canal de regadío perteneciente a la quebrada Utcuyacu: UT-01 ubicado a 100 metros aguas arriba, UT-03 a 100 metros aguas abajo, puntos identificados según protocolo de monitoreo del MEM y UT-02 punto intermedio entre ambos puntos, elegido para identificar impactos por pequeños afluentes.

Suelos y pastos:

Considerando que las vacas se alimentan al lado norte de la cancha de relaves, se identificaron 3 puntos de muestreo, teniendo en cuenta las siguientes referencias: Margen de exposición: un punto de muestreo cercano (UTS-03), uno intermedio (UTS-02) y un lejano (UTS-01).

Puntos ubicados dentro del área de pastoreo más próxima a la cancha de relave, la cual se encuentra delimitada y alambrada.

Así mismo las muestras de pastos fueron tomadas en los mismos puntos de las muestras de suelos para determinar la correlación y/o factor de bioacumulación.

Leche:

Se tomó 1 litro de muestra de leche, de 3 vacas aleatoriamente identificadas.

2.5. Técnicas de análisis y procesamiento de datos.

De la información registrada en el campo y los resultados de los análisis de las muestras de agua, suelo, pasto y leche, se obtuvieron promedios para las épocas de estiaje y lluvia, así como la correlación entre las variables ambientales y/o determinación del factor de bioconcentración (FBC), con la finalidad de analizar la toxicidad y bioacumulación de metales pesados en el área de estudio. Los resultados fueron comparados con la Ley General de Aguas, clase III: Agua usada para irrigar vegetales comestibles y agua de consumo animal, aprobados por el Ministerio de Salud; complementariamente con las regulaciones establecidas por la OMS para leche de ganado vacuno, EPA (guía de calidad de agua para ganado vacuno), estándares internacionales como los Lineamientos Canadienses de Calidad Ambiental (CEQG).

3. Resultados

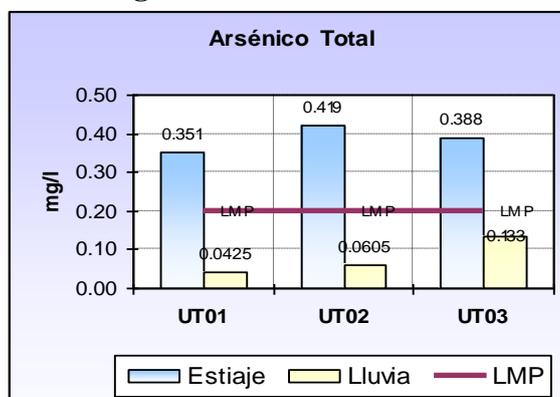
3.1. Análisis de Agua – Variables Químicas

Cuadro N°1: Comportamiento de los componentes químicos en las estaciones UT01, UT02 y UT03

VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	LLUVIA				ESTIAJE			
		UT01	UT02	UT03	Prom.	UT01	UT02	UT03	Prom.
Arsénico total	mg/l	0,0425	0,0605	0,133	0,079	0,351	0,419	0,388	0,386
Cadmio total	mg/l	0,025	0,025	0,025	0,025	0,065	0,031	0,054	0,050
Mercurio total	mg/l	0,0845	0,1085	0,1325	0,109	0,107	0,213	0,135	0,151
Plomo total	mg/l	0,3925	0,315	0,266	0,325	0,720	0,790	1,235	0,915

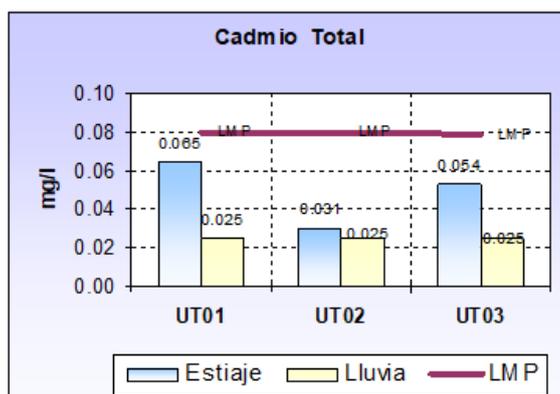
Fuente: Elaboración propia

Figura N°1: Arsénico Total.



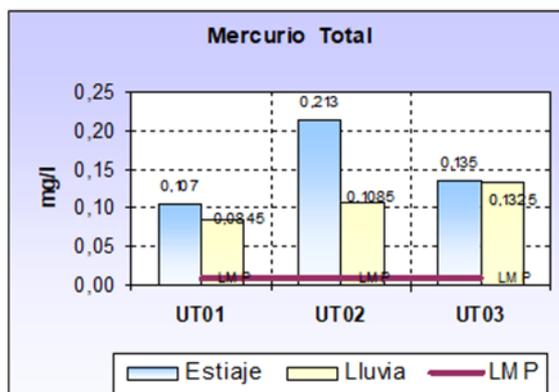
Fuente: Elaboración propia

Figura N°2: Cadmio Total



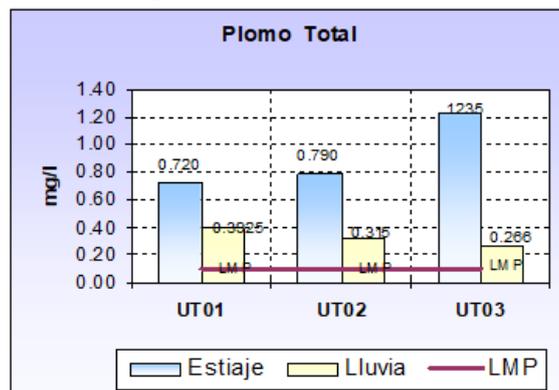
Fuente: Elaboración propia

Figura N°3: Mercurio Total



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4: Plomo Total



Fuente: Elaboración propia

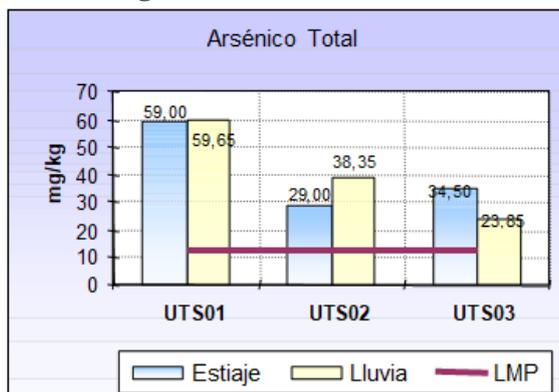
3.2. Análisis de Suelo

Cuadro N°2: Comportamiento de los componentes químicos en las estaciones UTS01, UTS02 y UTS03

VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	LLUVIA				ESTIAJE				LMP (CEQG)
		UTS01	UTS02	UTS03	Prom.	UTS01	UTS02	UTS03	Prom.	
Arsénico total	mg/Kg	59,65	38,35	23,85	40,617	59,00	29,00	34,50	40,833	12,00
Cadmio total	mg/Kg	12,55	1,81	1,57	5,308	3,53	3,32	3,62	3,490	1,40
Mercurio total	mg/Kg	2,67	1,34	0,92	1,643	4,80	2,35	1,27	2,807	6,60
Plomo total	mg/Kg	785,00	211,50	130,80	375,767	66,50	61,00	36,00	54,500	70,00

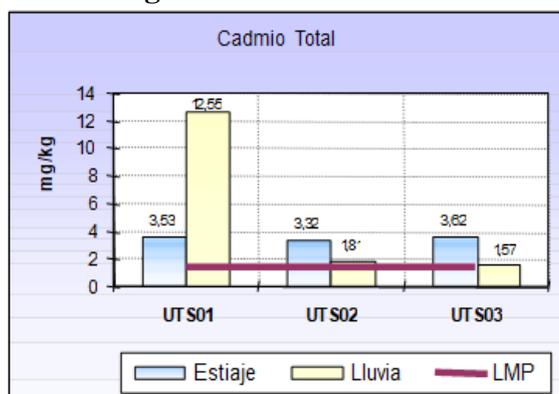
Fuente: Elaboración propia

Figura N°5: Arsénico Total



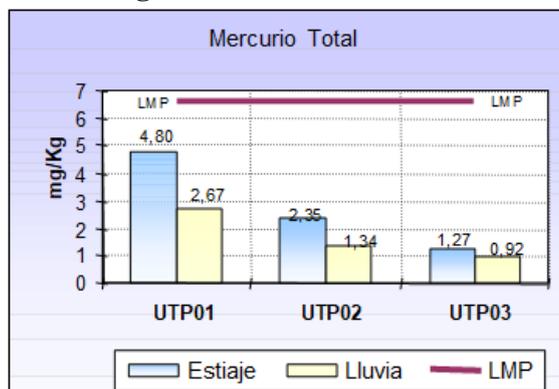
Fuente: Elaboración propia

Figura N°6: Cadmio Total



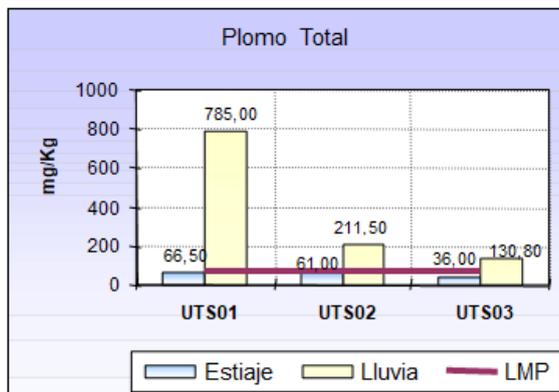
Fuente: Elaboración propia

Figura N°7: Mercurio Total



Fuente: Elaboración propia

Figura N°8: Plomo Total



Fuente: Elaboración propia

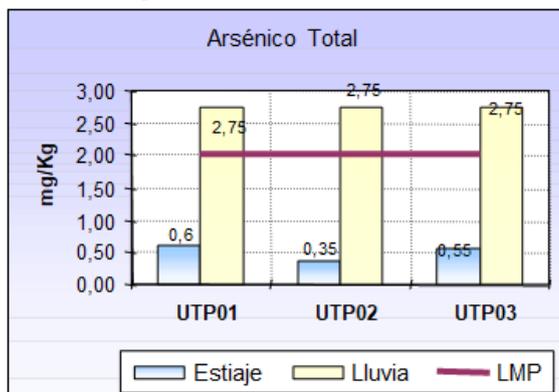
3.3. Análisis de Pastos

Cuadro N°3: Comportamiento de los componentes químicos en las estaciones UTP01, UTP02 y UTP03

VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	LLUVIA				ESTIAJE				LMP (Jones J.B)
		UTP01	UTP02	UTP03	Prom.	UTP01	UTP02	UTP03	Prom.	
Arsénico total	mg/kg pasto	2,75	2,75	2,75	2,75	0,6	0,35	0,55	0,500	2,00
Cadmio total	mg/kg pasto	2,5	2,5	2,5	2,50	2,87	2,93	2,89	2,89	2,40
Mercurio total	mg/kg pasto	1,55	1,52	1,51	1,53	1,89	2,4	2,14	2,15	1,00
Plomo total	mg/kg pasto	5,2	5,2	4,15	4,85	4,9	5,83	5,59	5,44	30,00

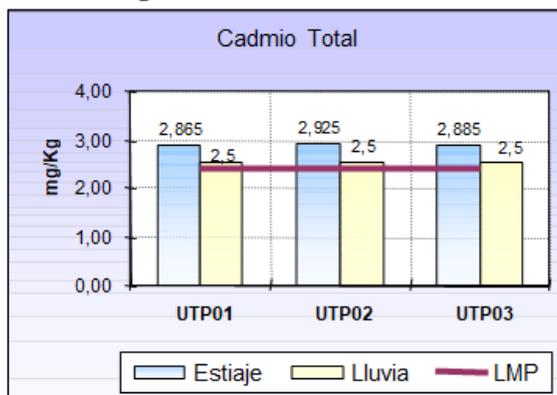
Fuente: Elaboración propia

Figura N°9: Arsénico Total



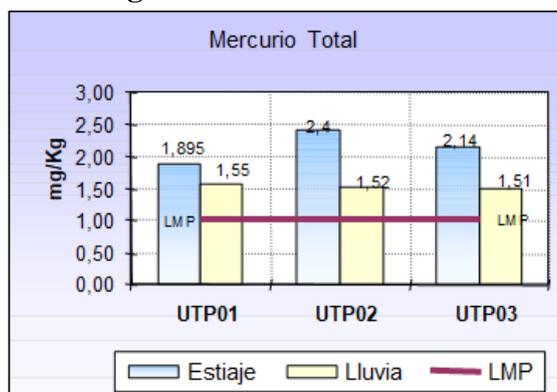
Fuente: Elaboración propia

Figura N°10: Cadmio Total



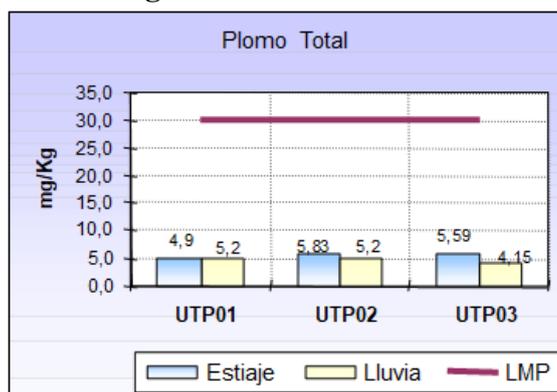
Fuente: Elaboración propia

Figura N°11: Mercurio Total



Fuente: Elaboración propia

Figura N°12: Plomo Total



Fuente: Elaboración propia

86

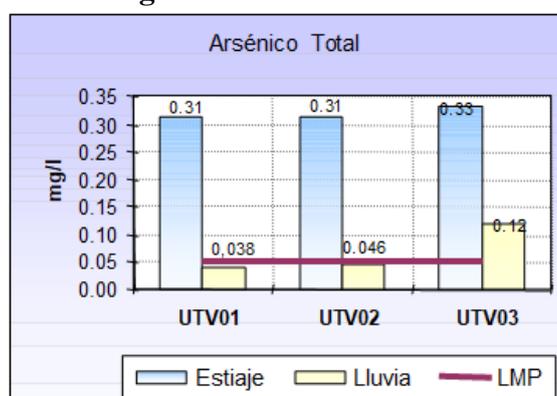
3.4. Análisis de Leche

Cuadro N°4: Comportamiento de los componentes químicos en las estaciones UTV01, UTV02 y UTV03

VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	LLUVIA				ESTIAJE				FAO/OMS
		UTV01	UTV02	UTV03	Prom.	UTV01	UTV02	UTV03	Prom.	
Arsénico total	mg/l leche	0,039	0,046	0,12	0,068	0,31	0,31	0,33	0,317	0,05
Cadmio total	mg/l leche	0,575	0,298	0,204	0,359	0,489	0,476	0,44	0,468	1,00
Mercurio total	mg/l leche	0,281	0,294	1,34	0,638	1,445	1,476	1,485	1,469	0,01
Plomo total	Mg/l leche	0,785	0,92	0,7	0,802	0,252	0,41	0,432	0,365	0,05

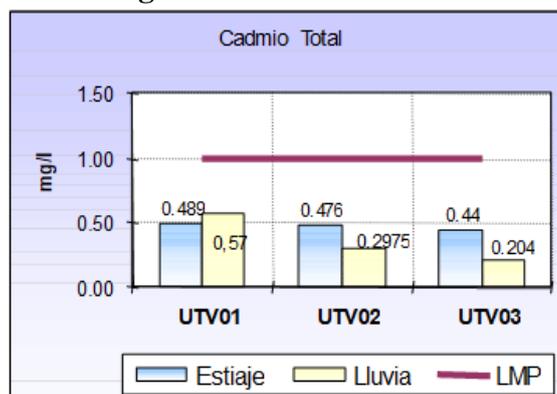
Fuente: Elaboración propia

Figura N°9: Arsénico Total



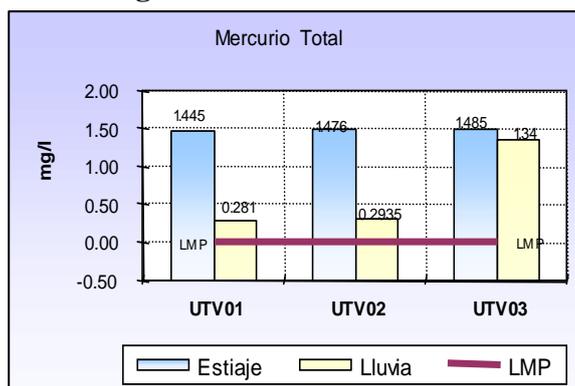
Fuente: Elaboración propia

Figura N°10: Cadmio Total



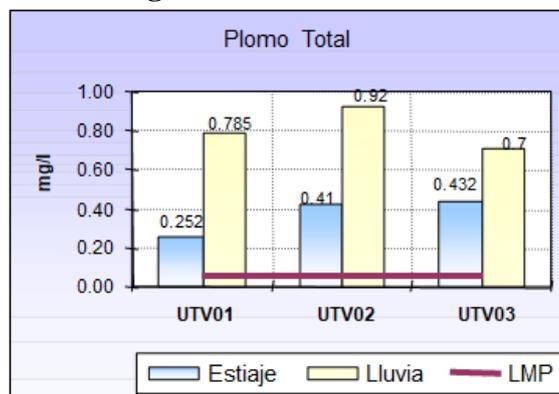
Fuente: Elaboración propia

Figura N°11: Mercurio Total



Fuente: Elaboración propia

Figura N°12: Plomo Total



Fuente: Elaboración propia

88

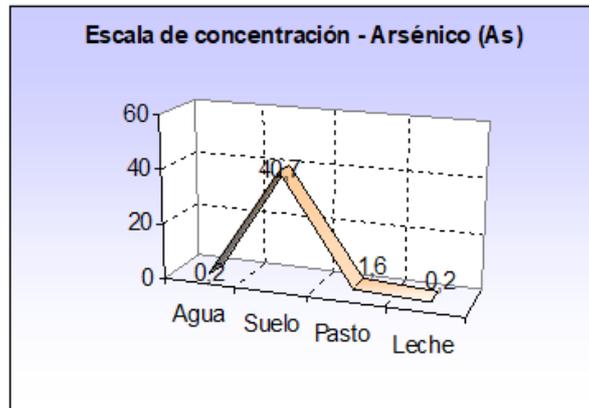
3.4. Resultado del factor de concentración

Cuadro N°5: Comportamiento del Arsénico total en la interrelación con las variables ambientales.

VARIABLE	PROMEDIO ÉPOCA DE ESTIAJE	PROMEDIO ÉPOCA DE LLUVIA	PROMEDIO GENERAL	FC
Agua	0,386	0,08	0,23	
Suelo	40,833	40,62	40,73	175,35
Pasto	0,500	2,75	1,63	6,99
Leche	0,317	0,07	0,19	0,83

Fuente: Elaboración propia

Figura N°13: Escala de concentración de arsénico



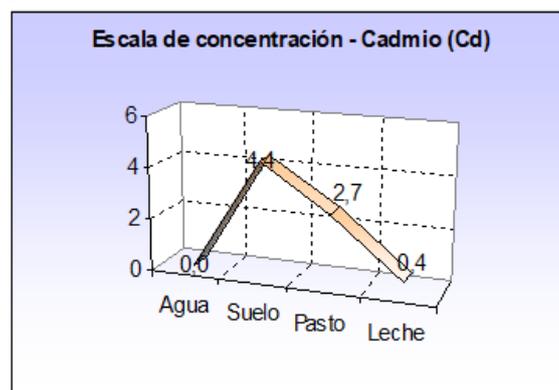
Fuente: Elaboración propia

Cuadro N°6: Comportamiento del Cadmio total en la interrelación con las variables ambientales

VARIABLE	PROMEDIO ÉPOCA DE ESTIAJE	PROMEDIO ÉPOCA DE LLUVIA	PROMEDIO GENERAL	FC
Agua	0,05	0,023	0,04	
Suelo	3,49	5,31	4,39	118,10
Pasto	2,89	2,50	2,69	72,37
Leche	0,47	0,36	0,41	11,11

Fuente: Elaboración propia

Figura N°14: Escala de concentración de cadmio

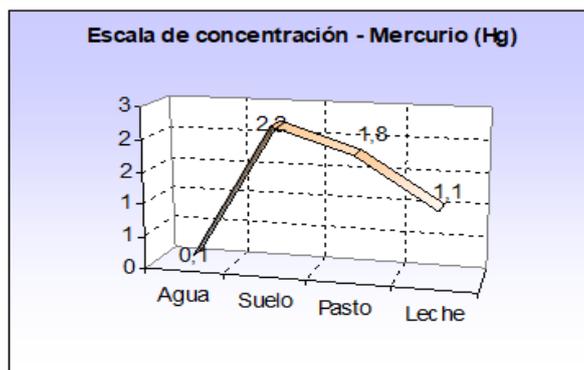


Fuente: Elaboración propia

Cuadro N°7: Comportamiento del mercurio total en la interrelación con las variables ambientales

VARIABLE	PROMEDIO ÉPOCA DE ESTIAJE	PROMEDIO ÉPOCA DE LLUVIA	PROMEDIO GENERAL	FC
Agua	0,15	0,11	0,13	
Suelo	2,81	1,64	2,23	17,10
Pasto	2,15	1,53	1,84	14,11
Leche	1,47	0,64	1,05	8,10

Figura N°15: Escala de concentración de mercurio

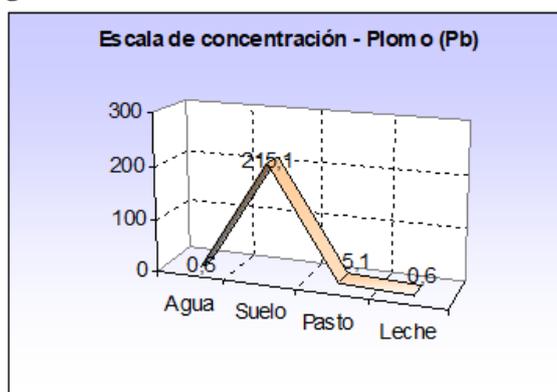


Fuente: Elaboración propia

Cuadro N°8: Comportamiento del plomo total en la interrelación con las variables ambientales

VARIABLE	PROMEDIO ÉPOCA DE ESTIAJE	PROMEDIO ÉPOCA DE LLUVIA	PROMEDIO GENERAL	FC
Agua	0,92	0,33	0,62	
Suelo	54,50	375,77	215,13	346,99
Pasto	5,44	4,85	5,15	8,29
Leche	0,37	0,80	0,58	0,94

Fuente: Elaboración propia

Figura N°16: Escala de concentración de Plomo

Fuente: Elaboración propia

Con los cuadros presentados y las figuras el operador busca demostrar con el historial de mediciones de variables ambientales; que no se tiene impacto en el medio, por lo cual es viable aprobarles una disminución de puntos de monitoreo; todo esto en marco de la Resolución Ministerial N° 159-2015-MEM-DM “Aprueban criterios técnicos para la evaluación de modificaciones, ampliaciones de componentes y de mejoras tecnológicas con impactos no significativos, respecto de actividades de Hidrocarburos que cuenten con certificado ambiental.

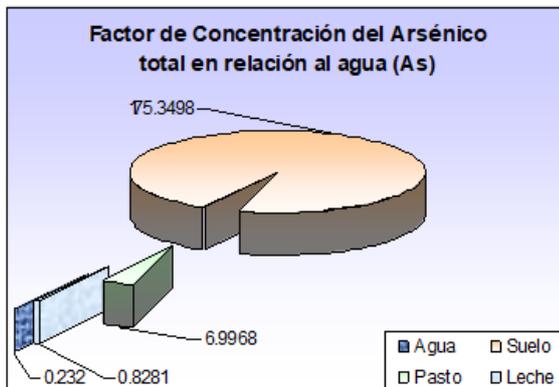
Solo queda la espera de la respuesta de la Dirección “Asuntos Ambientales Energéticos”, el cual aprueba la modificatoria de los instrumentos ambiental.

91

4. Discusión

- d) Arsénico Total:** De los resultados obtenidos se puede determinar que este metal pesado se encuentra ampliamente concentrado en el suelo 175 veces más que el agua. Seguidamente por el pasto con un valor de 6.99 veces más que el agua, el cual tiende a absorber Arsénico fácilmente mediante procesos de adsorción, formación de complejos y precipitación; ingresando, así como alimento para el ganado vacuno obteniéndose como producto final la leche con un contenido de 0.83 veces mayor que el agua. En realidad, el Arsénico es específicamente un compuesto móvil, básicamente significa que grandes concentraciones no aparecen probablemente en un sitio específico. El punto negativo es que la contaminación por Arsénico llega a ser un tema amplio debido al fácil esparcimiento de este. Holding B.V.

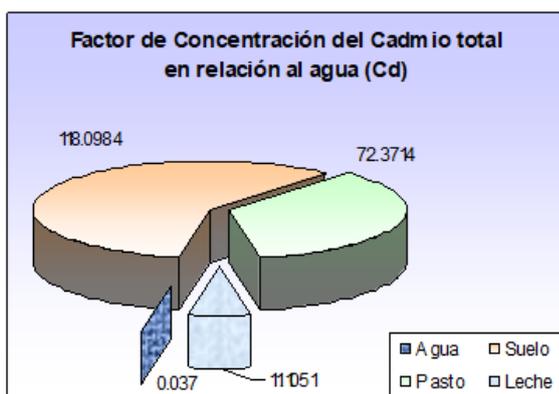
Figura N°17: Factor de concentración de arsénico total en relación al agua



Fuente: Elaboración propia

- e) **Cadmio total:** Las partículas de cadmio generadas por los pasivos ambientales pueden viajar largas distancias antes de depositarse en el suelo o en el agua; Tiende a adherirse fuertemente a las partículas del suelo acumulándose 118 veces más que en el agua. No se degrada en el medio ambiente, pero puede cambiar de forma. Finalmente, el pasto tiende a incorporar este metal 72 veces más que el agua, ingresando, así como alimento para el ganado vacuno obteniéndose como producto final la leche con un contenido de 11 veces mayor que el agua. El Cadmio es fuertemente adsorbido por la materia orgánica del suelo. Cuando el Cadmio está presente en el suelo este puede ser extremadamente peligroso. Los suelos que son ácidos aumentan la toma de cadmio por las plantas. Esto es un daño potencial para el ganado vacuno puesto que dependen de las plantas para sobrevivir. El Cadmio tiende a acumularse en sus cuerpos, especialmente en la leche cuando comen plantas diferentes.

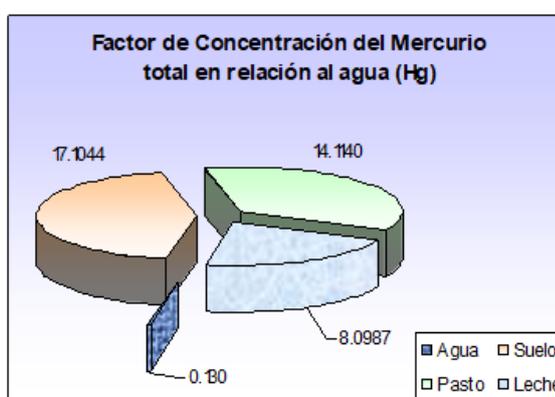
Figura N°18: Factor de concentración de cadmio total en relación al agua



Fuente: Elaboración propia

f) **Mercurio total:** De los resultados obtenidos se puede determinar que el nivel de transferencia en suelo, pasto como en la leche es directa, encontrándose en el suelo 17 veces más que el agua, seguidamente por el pasto con un valor de 14.11 veces más que el agua, así como la leche con un contenido de 8 veces mayor que el agua. Tener en cuenta que el Hg tiende a entrar al agua o al suelo y permanecer ahí durante mucho tiempo, especialmente si se adhiere a pequeñas partículas en el suelo o el agua. El mercurio generalmente permanece en la superficie del suelo y no se moviliza a través del suelo hacia el agua subterránea. Es probable que cualquier forma de mercurio que entre a cuerpos de agua se deposite en el fondo, en donde puede permanecer durante mucho tiempo.

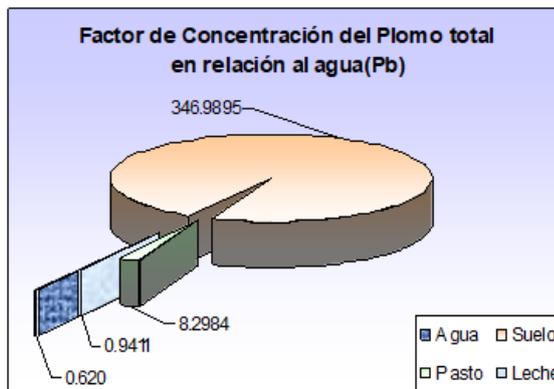
Figura N°19: Factor de concentración de mercurio total en relación al agua



Fuente: Elaboración propia

g) **Plomo total:** El nivel de transferencia entre las variables ambientales no es directa, notándose la amplia acumulación en el suelo con un valor de 347 veces más que el agua, seguidamente por el pasto y finalmente con el producto ganadero (leche). La tasa de absorción del plomo depende de las propiedades del suelo. (materia orgánica), El valor pH juega un papel importante para la disponibilidad del plomo contenido en sus compuestos: cuanto más bajo el pH, más alta es su desorción a la solución de suelo. Pero, puesto que el plomo es muy poco móvil (menos móvil que, por ejemplo, el cadmio) permanece en los horizontes superiores y no es asimilado en la misma medida que el cadmio por las plantas.

Figura N°20: Factor de concentración de plomo total en relación al agua



Fuente: Elaboración propia

5. Conclusiones

a) Agua:

- Los caudales registrados en las 3 estaciones muestreadas en época de lluvia presentan volumen elevado de agua, favoreciendo la dilución marcada de los metales pesados, lo cual refleja la baja conductividad eléctrica registrada.
- De los metales totales analizados, mercurio y plomo en las 3 estaciones monitoreadas tanto en época de lluvia como en estiaje exceden el LMP establecido por la LGA Clase III, por lo tanto, no es apta para irrigar vegetales comestibles ni para consumo de animales.
- Si actualizamos y comparamos con el ECA para agua DS 004-2017-MINAM, Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales, los metales analizados tanto en época de estiaje y lluvia también sobrepasan el estándar mencionado, por lo tanto, no es apta para irrigar vegetales comestibles ni para consumo de animales.

b) Suelo:

- Según los resultados obtenidos en esta investigación, los metales totales que más se acumulan en el suelo, en orden decreciente son: el plomo, arsénico, cadmio y mercurio, con tendencias directamente proporcionales a la proximidad del Pasivo Ambiental de Chahuapampa; hay que destacar el caso del plomo y del arsénico, donde un porcentaje importante de la concentración acumulada de estos metales en el suelo está asociado al contenido de materia orgánica.
- Los suelos de Utcuyacu presentan una textura dominante franco a franco arcillo arenosa, lo que favorece a los procesos de adsorción de los metales totales, esto se produce gracias a que el suelo tiene un alto contenido de materia orgánica (4.020, 6.901 y 7.772 %).

c) Pasto:

- Según los resultados obtenidos en esta investigación, los metales totales que más se acumulan en el suelo, en orden decreciente son el plomo, cadmio, mercurio y arsénico.

- La incorporación de los metales pesados totales (As, Cd, Hg y Pb) por las plantas es favorecida por su solubilidad, dependiendo también, de mecanismos de absorción específicos y del antagonismo con otros metales. Estos metales no son sólo dañinos para las plantas, sino que se filtran en el sistema de aguas y se introducen en la cadena trófica. En concentraciones pequeñas no suelen tener efectos, pero a medida que va ascendiendo en la cadena, la concentración se va volviendo cada vez mayor.
 - Se ha observado que los pastos del área de influencia del pasivo ambiental de Chahuapampa Utcuyacu, que acumulan altas concentraciones de metales, tienen la habilidad de crecer y desarrollarse en tierras con unos niveles de metales tóxicos para casi todas las especies de plantas.
- d) Leche:
- Las vacas acumulan metales por ingesta del agua y del pasto del área de influencia del pasivo ambiental de Chahuapampa, que se evidencian por los niveles altos registrados en la leche que producen.
 - La contaminación de los metales pesados analizados en la leche es de origen endógeno debido a que el animal productor de leche asimila los metales pesados del agua y del pasto que consume, parte de estos metales incorporados por las vacas son liberados con la leche.
 - La concentración presente de los metales totales como: arsénico, mercurio y plomo en la leche, exceden el consumo tolerable semanal establecido por la FAO, siendo motivo de preocupación debido a que estos metales se caracterizan por su capacidad de acumulación y su elevada toxicidad, es importante mencionar que este producto es expendido en el mercado de la ciudad de Huaraz, en aproximadamente 120 litros diarios.

6. Literatura Citada

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA).** Guía de Calidad de Agua para Ganado. 1998.
- Angelova V., Ivanova, R., Delibaltova, V. and Ivanov, K.** Bio-accumulation and distribution of heavy metals in fibre crops (flax, cotton and hemp). *Industrial Crops and Products*, 19: 197–205. 2004.
- Albert, Lilia A.** Introducción a la toxicología ambiental, Edit. Limusa S.A. México. 1997.
- Alloway, B.J.** Metales pesados en suelos. Chapman & Hall, Glasgow, p 368. 1995.
- American Water Works Association.** Calidad y tratamiento del Agua – Manual de suministro de agua comunitaria. Quinta edición. Mc Graw – Hill Profesional. España. 2002.
- Duffus, John.** Toxicología ambiental. Ediciones Omega, España. 1983.

- Foth, Henry.** Fundamentos de la ciencia del suelo. Editorial Continental S.A. México. 1990.
- Mendoza, Yeny y Vásquez, Luis.** Evaluación de la calidad de las aguas de riego del valle Santa Lacramarca. Tesis de Ingeniero Ambiental. UNASAM-FCAM. Huaraz – Perú. 2001.
- Ministerio de Energía y Minas (MEM).** Protocolo de monitoreo de calidad del agua. Sub Sector Minería, Dirección general de asuntos ambientales (DGAA), Perú. 1994.
- Organización Mundial de la Salud (OMS).** Metales pesados en el agua destinada al consumo humano. 2002.
- Sotelo Alvarado, Martín.** Niveles de acumulación de metales pesados en agua, suelo y productos agrícolas y la importancia de sus efectos en la proliferación celular allium cepa – valle de Moche, Tesis para optar el título de ingeniero ambiental. FCAM – UNASAM, Perú. 1994.
- Tapia, N. M. E. y Flores, O.J.A.** Pastoreo y pastizales de los Andes del sur del Perú. Instituto de investigación y promoción agropecuario. Programa colaborativo de apoyo a la investigación en rumiantes menores. Lima – Perú. 1984.

Reducción de Emisión de Gases de Efecto Invernadero de la Producción de Ovinos en Perú

Sr. Ovidio Attilio Narro Saldaña
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo Electrónico: onarro@minagri.gob.pe

Resumen: El presente trabajo muestra que los objetivos de reducción de emisión de gases de efecto invernadero han sido establecidos por diversos sectores: públicos como privados, donde la producción agrícola primaria es responsable proporción significativa de emisiones de gases de efecto invernadero que incluyen: dióxido de carbono, óxido nítrico y metano. El metano generado en la ganadería es producido típicamente de dos fuentes: la fermentación del alimento en el rumen (emisiones entéricas) y del almacenamiento del estiércol. Una significativa proporción de las emisiones de metano del sector ovino se presenta en la forma de emisiones de metano entéricas producto de la fermentación de alimento en el rumen. En este contexto la población ovina del Perú constituye la principal especie ganadera en términos de población y actividad de pequeños productores y comunidades campesinas alto andinas. Hay diferentes métodos de reducir las emisiones de metano entérico las cuales incluyen estrategias alimenticias, como el incremento de la productividad puede reducir emisiones de metano por kilogramo de producto animal, el mejoramiento genético que permite mejorar el desempeño productivo del ganado y su rentabilidad, el mejoramiento de características asociadas con la productividad del ganado puede conducir a significativas reducciones en la emisión de metano por kilogramo de carcasa producida, y finalmente, El mejoramiento genético aunado a otras estrategias de manejo animal juega un papel vital, a reducir las emisiones de metano e incrementar la productividad ovina.

Palabras claves: Efecto invernadero/ Genética/ Cambio climático/ Metano/ Ovinos.

Abstract: The present work shows that the objectives of reducing greenhouse gas emissions have been established by various sectors: public and private, where primary agricultural production is responsible for a significant proportion of greenhouse gas emissions that include: carbon dioxide, nitrous oxide and methane. The methane generated in livestock is typically produced from two sources: the fermentation of food in the rumen (enteric emissions) and the storage of manure. A significant proportion of methane emissions from the sheep sector occurs in the form of enteric methane emissions from fermentation of food in the rumen. In this context, the sheep population of Peru constitutes the main livestock species in terms of population and activity of small producers and high Andean peasant communities. There are different methods of reducing enteric methane emissions which include food strategies, such as increased productivity can reduce methane emissions per kilogram of animal product, genetic improvement that improves the productive performance of livestock and its profitability, improvement of characteristics associated with livestock productivity can lead to significant reductions in methane emission per kilogram of casing produced, and finally, genetic improvement coupled with other animal management strategies plays a vital role, reducing methane emissions and increasing sheep productivity.

Keywords: Greenhouse effect / Genetics / Climate change / Methane / Sheep.

Résumé: Le présent travail montre que les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre ont été fixés par divers secteurs: public et privé, où la production agricole primaire est responsable de la part importante des émissions de gaz à effet de serre qui comprennent le dioxyde de carbone, oxyde nitreux et méthane. Le méthane produit chez le bétail est généralement produite à partir de deux sources: la fermentation des aliments dans le rumen (émissions entériques) et de stockage de fumier. Une part importante des émissions de méthane provenant du secteur ovin se produit sous la forme d'émissions de méthane entérique provenant de la fermentation des aliments dans le rumen. Dans ce contexte, la population ovine du Pérou constitue la principale espèce d'élevage en termes de population et d'activité des petits producteurs et des communautés paysannes des hauts plateaux andins. Il existe différentes méthodes de réduction des émissions de méthane provenant entérique qui comprennent des stratégies nutritionnelles telles que la productivité accrue peut réduire les émissions de méthane par kilogramme de produits d'origine animale, l'amélioration génétique qui améliore les performances de la production de l'amélioration de l'élevage et de la rentabilité des caractéristiques associées à la productivité de l'élevage peut conduire à une réduction significative des émissions de méthane par kilogramme de carcasse produit, et enfin, l'amélioration génétique combinée à d'autres stratégies de gestion des animaux joue un rôle essentiel dans la réduction des émissions de méthane et augmentation la productivité des moutons.

98

Mots-clés: Effet de serre / Génétique / Changement climatique / Méthane / Mouton.

1. Introducción

La emisión de gases de efecto invernadero por parte de las actividades agropecuarias (cultivos y crianzas) cada vez cobra mayor interés de gobiernos y autoridades relacionadas al tema ambiental. Es así que en el Perú se vienen realizando inventarios de emisión de gases de efecto invernadero provenientes de la actividad agropecuaria desde ya hace algunos años, trabajo liderado por el Ministerio del Ambiente con colaboración de otros sectores como el Ministerio de Agricultura y Riego y Universidades.

En relación a la producción de ganado ovino hay soluciones prácticas las cuales pueden contribuir a reducir las emisiones generadas por esta crianza. El mejoramiento genético es una de las herramientas que permite mejorar la productividad y también ofrecer una valiosa contribución en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Usando diversas herramientas para mejorar la eficiencia de la producción de ovinos se puede jugar una contribución en la solución del cambio climático y ayudar a asegurar que el sector ovino nacional este desarrollado de una manera que haga frente a los desafíos ambientales que se vienen.

La población ovina en el Perú de más de 9.5 millones de cabezas, es la principal población ganadera del país, el principal medio de sustento de pequeños productores y comunidades así como la principal usuaria de los recursos forrajeros de las praderas alto andinas, teniendo actualmente la necesidad de incrementar sus niveles de productividad para hacerla rentable.

La ganadería ovina es una actividad priorizada en el Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2017 – 2027.

El potencial para el desarrollo ovino en el Perú es grande, debido a lo siguiente:

- Hay tradición y experiencia en la crianza ovina.
- Hay una población base significativa (más de 9.5 millones de cabezas).
- Existen alrededor de 16 millones de hectáreas de praderas nativas.
- La vocación de uso de las praderas alto andinas es fundamentalmente para ganadería ovina y camélidos.
- La sierra peruana es libre de aftosa sin vacunación.
- Los actuales y proyectados precios internacionales de los productos ovinos de calidad son un incentivo para dar competitividad al ovino.
- En el Plan Nacional de Desarrollo Ganadero se considera el mejoramiento genético del ganado en las políticas de primera prioridad (Políticas específicas priorizadas, Capítulo 7, Pág. 70).

El rol de una ovejería moderna en el país además de generar importantes productos como carne de cordero y leche de oveja para derivados con un gran potencial de negocio, tiene un papel relevante en la seguridad alimentaria del poblador rural como fuente de proteína para la familia campesina.

2. Material y métodos

Como material para la elaboración del presente artículo hemos dispuesto de documentos técnicos especializados, habiendo realizado una revisión secundaria.3.

3. Discusión y conclusiones

3.1. Situación de la producción ovina en el Perú

La población ovina en el Perú ha decrecido significativamente, de una población total de más de 23 millones de cabezas en el Censo Agrario Nacional de 1961 (CENAGRO 1961) a 9.5 millones de ovinos en el Censo del 2012 (CENAGRO 2012); la reducción entre los dos últimos censos (de 1994 y 2012) fue en el orden de 21 % y comparado a la población de 1961 la reducción fue del orden de 59 %.

La dramática reducción de la población de ovejas no es un fenómeno del Perú solamente, los principales países ovejeros del mundo han experimentado similar reducción de la población ovina. Las principales causas de esta reducción es la disminución de rentabilidad del negocio ovino debido a:

- a) El desplazamiento de la lana media y gruesa (23 a 34 micras de diámetro) en casi todos sus usos industriales por las fibras sintéticas, causando una disminución en la demanda y el precio. Todos los análisis prospectivos indican que esta tendencia continuará en el futuro (Proceedings of the 8 th World Sheep and Wool Congress, Queretaro, Mexico 2007).
- b) Las nuevas tendencias de nutrición humana demandan mayor de calidad de carne con menos grasa, habiendo quedado obsoletas muchas razas populares, no solamente razas carniceras sino también razas doble propósito, reduciéndose la demanda y precio de la carne producida por estas razas. Los sistemas de producción de carne ovina basada solamente en el beneficio de ovejas de descarte y machos castrados de sistemas carne: lana se ha convertido simplemente inviable.

La producción ovina en el Perú está basada precisamente en esta obsoleta orientación: lana media y gruesa y carne producida por beneficio de animales adultos y animales de descarte de la industria de la lana.

Más del 90 % de la población de ovinos en el Perú es explotada en la Sierra (sobre los 3,000 m.s.n.n.) alimentándose de pasturas naturales, con una población de ovinos de raza criolla de 81% (ovejas naturalizadas a la zona alto Andina desde su introducción por los españoles hace 500 años) de muy pobres características productivas (lana gruesa, peso corporal muy bajo con carcasas de 12 a 15 KG a edad adulta, el otro 19 % está representado principalmente por ganado ovino de raza Corriedale y sus cruces con Criollo y un bajo porcentaje de ovinos Junín (una raza sintética desarrollada en Perú en 1950-1960 a base de la raza Corriedale) con similares atributos a la Corriedale.

Los niveles productivos y los sistemas de producción de la ganadería ovina nacional son uno de los más bajos y deficientes a nivel sudamericano y mundial. La producción promedio anual nacional de lana por oveja es de 1.69 KG., el promedio de peso de carcasas al beneficio de animales adultos es de 12.6 KG mientras que los promedios intencionales son de 4.0 KG de lana por oveja año y 25 KG de peso de carcasa de corderos de 6 meses de edad, la diferencia tan significativa en producción de los ovinos peruanos frente a los estándares internacionales refleja la deficiencia enorme de nuestros sistemas productivos desde la utilización y manejo de las pasturas, la orientación genética de los animales, el manejo y la sanidad de los mismos, etc.

Se hace necesario reorientar la producción ovina nacional para incrementar la productividad y generar productos de acuerdo a las especificaciones del mercado actual.

Reorientación iniciada hace muchos años en otros países ovejeros del mundo, a través de vigorosos programas de reconversión genética hacia carne de cordero, lana fina y leche ovina.

3.2. Emisión de gases de efecto invernadero de la producción ovina

Hay tres principales gases de efecto invernadero:

- Dioxido de carbono (CO₂)
- Oxido Nitroso (N₂O)
- Metano (CH₄)

Si la explotación agropecuaria es responsable de algo de producción de di oxido de carbono, es el óxido nitroso y metano los gases que constituyen las mayores emisiones. El óxido nitroso y metano tienen un más alto “potencial de calentamiento global” que el di oxido de carbono. El metano es aproximadamente 21 veces más dañino a la atmosfera comparada con di oxido de carbono, mientras que el óxido nitroso es alrededor de 300 veces más potente. El efecto dañino de estos gases significa que su reducción es vital.

El óxido nitroso y metano son los resultados de diferentes procesos. El óxido nitroso es ampliamente emitido de los suelos y el uso de fertilizantes, mientras que el metano es producido de digestión ruminal y el almacenamiento de estiércol.

En producción ovina la reducción de emisiones de metano es el principal desafío. Es el proceso de convertir un forraje de relativamente pobre calidad no disponible para la alimentación humana en carne y leche (una valiosa fuente de proteína) y lana, el que contribuye a la producción de metano.

La mayor cantidad de metano es producida como parte del proceso natural de fermentación que toma lugar en el rumen. Esto es conocido como fermentación entérica y el metano producido es conocido como emisiones de metano entérico.

Durante la digestión, los microbios presentes en el sistema digestivo fermentan el alimento consumido por el animal. Este proceso de fermentación microbiana (fermentación entérica) produce metano como un sub-producto. Este es exhalado y eructado por el ovino.

La cantidad de metano producido por un animal depende de varios factores: nivel de consumo, calidad del alimento y diferencias de la propia eficiencia del animal en conversión alimenticia a producto animal (carne, leche o lana).

La cantidad de metano emitido del almacenamiento de estiércol es menor en ganado ovino comparada con otras especies. Los ovinos son generalmente mantenidos al aire libre y por lo tanto las condiciones anaeróbicas necesarias para producir metano del estiércol tienen a no ocurrir. El principal aspecto para reducir la producción de metano por parte de la producción ovina es por lo tanto reducir las emisiones de metano por parte del proceso digestivo en el rumen.

3.3. Manera de reducir las emisiones de metano en las ovejas

Tenemos diferentes estrategias para reducir las emisiones de metano de la producción de ovinos.

- a) Estrategias nutricionales: cambiando la dieta, es una manera de reducir la cantidad de metano producida de un animal. Esto puede ser logrado a través del uso de diferentes tipos de alimento o a uso de aditivos a la dieta. Trabajos de investigación llevados a cabo, incluyen grasas de alto contenido de carbohidratos hidrosolubles (ryegrasses de alto contenido de azúcares) y variedades de avena con alto contenido de lípidos.
- b) Incremento de eficiencia: Otro enfoque es centrarse en la reducción de emisiones de metano por kilogramo del producto.

Una significativa cantidad de la energía que un animal necesita es usada simplemente para mantenerla en un estado saludable, representada por los requerimientos de mantenimiento del animal. Para animales no productivos los requerimientos de mantenimiento representan todos sus requerimientos de energía.

Una vez que los básicos requerimientos para mantenimiento son cubiertos, energía es necesaria para producción, para crecimiento, para preñez, para lactación y para lana. La cantidad total de energía requerida por lo tanto se incrementa con el incremento de la producción, pero la energía requerida para mantenimiento generalmente permanece constante.

102

La producción de metano está ligada a los requerimientos de energía y consumo de alimento, por lo tanto aunque el incremento de la producción incrementa el total del requerimiento de energía (y metano producido), la proporción de energía que es requerida para mantenimiento es reducida. Cuando los niveles de producción son tomados en cuenta, la emisión de metano total por unidad de producto, por ejemplo de carne de cordero o lana es menor en animales más productivos.

El mejoramiento de la productividad animal es una de las maneras claves para reducir las emisiones de metano por unidad de producto.

Aunque el mejoramiento de la productividad es uno de los principios claves para reducir las emisiones de metano, para que esto sea efectivo tiene que ser conducido a través de mejor eficiencia.

Una de las maneras más efectivas de mejorar la eficiencia de la producción es el uso de mejoramiento genético.

El mejoramiento genético esta determinado por la identificación de animales superiores en cuanto a su desempeño y el permitirles pasar algo de esta superioridad a sus crías.

3.4. Características productivas bajo control genético relacionadas a las emisiones de metano

Diferentes atributos productivos están bajo control genético, siendo la clave par el mejoramiento genético la identificación de los animales superiores respecto a características que permiten mejorar rentabilidad del rebaño:

- a) Incremento del porcentaje de cría: una oveja que cría mellizos produce más metano (debido a mayores requerimientos de alimento) que una oveja con una cría. Sin embargo, la primera produce el doble de la cantidad de producto de modo que la cantidad de metano producido por kilogramo de carne es menor.
- b) Incremento de la tasa de crecimiento: el incremento de la tasa de crecimiento reduce la cantidad de tiempo del animal en la explotación. Esto a su vez, reduce la cantidad de metano producida por kilogramo de carne.
- c) Incremento de la longevidad: las hembras de reemplazo producen metano por su propio mantenimiento y crecimiento sin producir ningún producto (excepto la lana) hasta que ellas produzcan su primera cría. La reducción del numero de reemplazos requeridos y el descarte de cualquier hembra infértil o de bajo desempeño del rebaño reducirá las emisiones de metano del rebaño debido a que mas ovejas están contribuyendo a la producción del rebaño y su producción de metano es distribuida sobre un peso mayor de carne producida.

Imagen N° 1: Reducción de emisión de metano a través de la producción mejorada de corderos. En la foto se aprecia corderos que alcanzan 30 KG de peso vivo a los 120 días de edad. **Foto:** Corderos raza Dohne, INIA Puno.

103



Fuente: Elaboración propia

Imagen N° 2: El incremento de la prolificidad (número de crías al parto) puede contribuir a la reducción de emisiones de metano. **Foto:** oveja raza East Friesian con tres crías, Junín, Perú.



Fuente: Elaboración propia

3.5. Estrategia para incremento de la productividad ovina y que permita su contribución a la reducción de metano

104

La base tecnológica para el incremento de la productividad es:

- a) Intensificación en el uso del suelo, optimizando la producción de forraje, con el reemplazo de pradera natural por otras mejoradas, por manejo o sembradas, pudiendo incrementar de uno a 10-12 veces la actual producción de pasto.
- b) Reemplazo de las razas ovinas actualmente en uso por una nueva genética (reconversión genética) que permita incrementar productividad y producir de acuerdo a las especificaciones del mercado (lana fina, carne de cordero y leche para derivados).

Como herramientas de mayor importancia para el desarrollo de la estrategia de incremento de la productividad tenemos el establecimiento de Núcleos Genéticos de Elite (núcleos de animales de alta calidad) y el uso de tecnología reproductiva de avanzada (inseminación artificial y transferencia embrionaria).

El tipo de tecnología reproductiva utilizada tiene un gran efecto en la tasa de progreso genético ya que influye en todos y cada uno de los factores que determinan el ritmo de progreso genético del ganado (incremento de la intensidad de selección, de la precisión de selección, incremento de la variabilidad genética y reducción del intervalo generacional).

3.6. Experiencias de reconversión genética en el Perú

En el país se tienen experiencias exitosas de mejoramiento del piso forrajero (mejoramiento del pasto natural e introducción de pastos cultivados) para la alimentación del ganado ovino e igualmente experiencias importantes en su reconversión genética en el marco de modernización de esta crianza, hacia un incremento de productividad y la generación de productos de acuerdo a las especificaciones del mercado actual (carne de cordero, leche y lana fina).

Entre las experiencias de reconversión genética en el país tenemos entre otras:

- a) El desarrollo de ovejería lechera a través del Proyecto Ovinos de Leche MINAGRI-PNUD, con la introducción de la raza lechera East Friesian a través de transferencia embrionaria, estableciéndose pasturas cultivadas (rye grass, trébol y dactylis). A la fecha se ha formado la cadena de leche ovina, a través de la cual la leche producida en las comunidades es ofrecida en los principales supermercados de Lima como queso y yogur.
- b) El proyecto de reconversión genética ovina en la comunidad de Catac, en la región Ancash, donde se ha introducido las razas East Friesian y Dohne a través de embriones importados desde Australia, para la producción de carne de cordero, leche ovina y lana de menos de 22 micras de finura.
- c) El proyecto de introducción de la raza Dorper, altamente especializada para la producción de carne en zonas cálidas, ejecutado en la región Tumbes por iniciativa de la empresa privada.

105

6. Literatura Citada

Hybu Cig, Cymru; Meat Promotion Wales. Reducing methane emissions through improved lamb production. Aberystwyth. 2011.

Vivanco International. Eventos de capacitación sobre reorientación genética ovina, Lima. 2014.

Cenagro. Censo Nacional Agropecuario. Lima. 2012.

Calidad del aire en la zona urbana colindante a los Depósitos de Concentrados del Callao

Srta.Sandra Margarita Montes Huamán
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Resumen: Se ha determinado las concentraciones de contaminantes en la atmósfera de las áreas urbanas comprendidas por los Asentamientos Humanos; Ciudad Chalaca, San Juan Bosco, Santa María Norte II y Puerto Nuevo, colindantes a los depósitos de concentrados de minerales del Callao. Para ello, se determinaron las concentraciones de los gases tóxicos, así como la concentración de material particulado PM10 y plomo en material particulado PM10 en las áreas urbanas objeto del estudio y se comparó con los Estándares de calidad de Aire Nacionales. Asimismo, se evaluó el comportamiento de los vientos, temperatura y humedad relativa del área objeto de estudio en forma paralela a la toma de muestra. Como resultado se identificó que el punto de control AR-4 registró durante el mes de marzo una concentración de material particulado PM10 que sobrepasa los Estándares de Calidad de Aire Nacionales, dicho resultado fue influenciado por los trabajos de obras civiles, tales como; remoción y excavación de la tierra en la Av. Néstor Gambeta. Asimismo en dicho punto de control, se registran las mayores concentraciones de partículas de plomo en material particulado PM10, sin embargo dichas concentraciones no sobrepasan los Estándares de Calidad de Aire Nacionales. Es importante indicar que la presencia de plomo en el suelo es uno de los grandes pasivos que aqueja la provincia del callao debido al transporte de minerales. Respecto a las concentraciones de los gases tóxicos evaluados, están por debajo de los Estándares de Calidad de Aire Nacionales.

106

Palabras claves: Atmósfera/ Contaminantes/ Estándares de Calidad del Aire/ Material Particulado/ Gases Tóxicos.

Abstract: Concentrations of pollutants in the atmosphere of urban areas covered by Human Settlements have been determined; City Chalaca, San Juan Bosco, Santa María Norte II and Puerto Nuevo, adjacent to the deposits of mineral concentrates of Callao. For this purpose, concentrations of toxic gases, as well as the concentration of PM10 particulate matter and lead in PM10 particulate material were determined in the urban areas under study and compared with the National Air Quality Standards. Likewise, the behavior of the winds, temperature and relative humidity of the area under study were evaluated in parallel to the sampling. As a result, it was identified that during the month of March, the AR-4 control point recorded a concentration of PM10 particulate material that exceeds the National Air Quality Standards, which was influenced by civil works such as; removal and excavation of the land at Av. Néstor Gambeta. Likewise at this control point, the highest concentrations of lead particles in PM10 particulate material are recorded, however these concentrations do not exceed the National Air Quality Standards. It is important to indicate that the presence of lead in the soil is one of the great liabilities that the province of Callao suffers due to the transportation of minerals. Regarding the concentrations of the toxic gases evaluated, they are below the National Air Quality Standards.

Keywords: Atmosphere/ Contaminants/ Air Quality Standards/ Particulate Material/ Toxic gases.

Résumé: On a déterminé les concentrations de polluants dans l'atmosphère des zones urbaines couvertes par les établissements humains ont été déterminées; La ville de Chalaca, San Juan Bosco, Santa María Norte II et Puerto Nuevo, adjacente aux gisements de concentrés minéraux de Callao. À cette fin, les concentrations de gaz toxiques ainsi que la concentration de particules de PM10 et de plomb dans les particules de PM10 ont été déterminées dans les zones urbaines à l'étude et comparées aux normes nationales de qualité de l'air. De même, les vents, la température et l'humidité relative de la zone étudiée ont été évalués parallèlement à l'échantillonnage. En conséquence, il a été constaté qu'au cours du mois de mars, le point de contrôle AR-4 a enregistré une concentration de particules de PM10 supérieure aux normes nationales de qualité de l'air, lesquelles ont été influencées par des travaux de génie civil, par exemple; enlèvement et excavation du terrain à Av. Néstor Gambeta. De même, à ce point de contrôle, les plus fortes concentrations de particules de plomb dans les particules PM10 sont enregistrées, mais ces concentrations ne dépassent pas les normes nationales de qualité de l'air. Il est important d'indiquer que la présence de plomb dans le sol est l'une des grandes responsabilités que la province de Callao subit en raison du transport des minéraux. En ce qui concerne les concentrations des gaz toxiques évalués, ils sont inférieurs aux normes nationales de qualité de l'air.

Mots-clés: Ambiance/ Contaminants/ Normes de qualité de l'air/ Matière particulaire/ Gaz toxiques.

1. Introducción

La generación de data de calidad del aire a partir del año 1999 permitió conocer el estado de las concentraciones de contaminantes en la atmósfera, considerando como el parámetro indicador en la zona de los depósitos de concentrados al material particulado PM10 y Plomo en material particulado PM10.

Para el trabajo de investigación nos hemos planteado la siguiente pregunta ¿En qué medida los depósitos de concentrados de minerales del callao influyen en la calidad del aire del área urbana colindante comprendida por los Asentamientos Humanos Ciudad Chalaca, San Juan Bosco, Santa María Norte II y Puerto Nuevo?

Por tanto, en este trabajo de investigación nos basaremos en determinar las concentraciones de contaminantes en la atmósfera, mediante la ejecución del muestreo en los cuatro puntos de control y los ensayos de laboratorio correspondientes, verificando así el cumplimiento de los Estándares de Calidad del Aire Nacionales.

2. Material y métodos

El presente trabajo es una investigación de tipo aplicada, que requiere de una descripción, explicación y aplicación de las variables independientes y dependiente. El diseño de investigación es de tipo no experimental transeccional, debido a que la investigación se realiza en un tiempo puntual. Se tienen tres etapas:

108

2.1. Etapa de trabajo de Pre – Campo:

- a) **Selección del área de estudio:** El área de estudio se determinó por su cercanía a los depósitos de concentrados de minerales del Callao, la definición de escala para realizar el monitoreo de calidad de aire con representatividad espacial se realizó en función al Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, elaborado por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), para estandarizar y asegurar la calidad de los datos (R.D. N° 1404-2005-DIGESA/SA).
- b) **Planeamiento actual y criterios:** Se procedió a realizar la selección de parámetros a monitorear considerando las fuentes de aporte asociadas a sus actividades, los contaminantes evaluados son:
 - Partículas en suspensión menores a 10 micras, PM10.
 - Partículas de Plomo en suspensión menores a 10 micras.
 - Dióxido de Azufre (SO₂).
 - Dióxido de Nitrógeno (NO₂).
 - Hidrogeno Sulfurado (H₂S).
 - Monóxido de Carbono (CO).
- c) **Procedimiento para el muestreo.-** Para el presente estudio se elaboró un cronograma de muestreo, asimismo se determinó la ejecución del monitoreo meteorológico ya que se considera que el clima tiene una fuerte influencia en la dispersión y concentración de los contaminantes.

2.2. Etapa de trabajo de Campo:

- a) **Definición de las estaciones de monitoreo:** Luego de inspeccionar los sitios potenciales se realizó la selección final del sitio.

Cuadro N° 1

Estación	Ubicación	Coordenadas UTM-WGS 84	
		Este	Norte
AR-1	AA.HH. Puerto Nuevo: Calle Contralmirante Mora Mz E-1, Lote 11	267514	8667501
AR-2	Urb. Santa Marina 2da. Etapa: Calle Villa Rica N° 235	267897	8667183
AR-3	Urb. Mariscal Ramón Catilla: Calle Chota Block K, N° 14	268550	8667758
AR-4	Vopak – En el jardín a unos 20 m del comedor: Av. Néstor Gambeta N° 1265	268321	8668293

Fuente: Elaboración propia

2.3. Etapa de trabajo de gabinete:

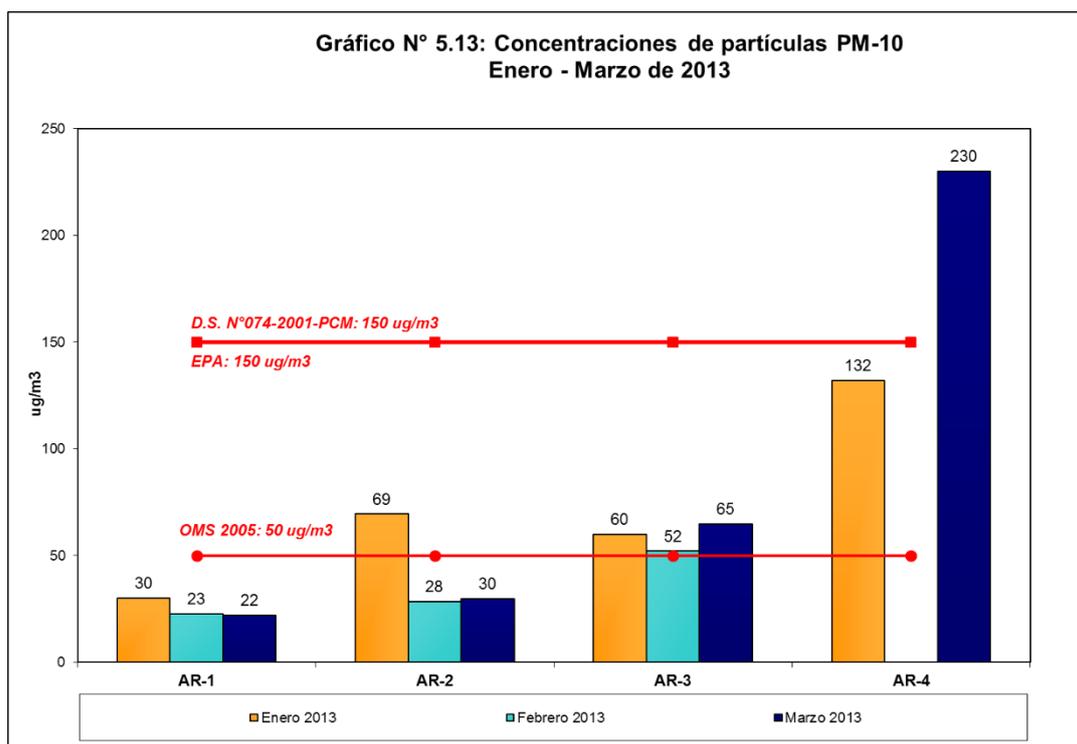
- Elaboración de las rosas de vientos para determinar la dirección predominante durante el periodo de monitoreo.
- Desarrollo de los cálculos para determinar la concentración de los contaminantes evaluados a las unidades $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a fin de comparar los resultados con los estándares nacionales de calidad de aire.
- Revisión de la documentación del laboratorio contratado, a fin de verificar la trazabilidad para la validación de los resultados.

109

3. Resultados

- a) **Material particulado PM10:** en los meses de Enero a Marzo, los valores registrados en las estaciones: AR-1, AR-2 y AR-3 muestra resultados por debajo del estándar de calidad ambiental D.S. N° 074-2001-PCM ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Asimismo para la temporada de invierno comprendida entre los meses de Julio a Setiembre la totalidad de las estaciones de monitoreo registran concentraciones por debajo del estándar de calidad ambiental D.S. N° 074-2001-PCM ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Grafico N° 1: Concentraciones de partículas PM-10 Enero-marzo 2013



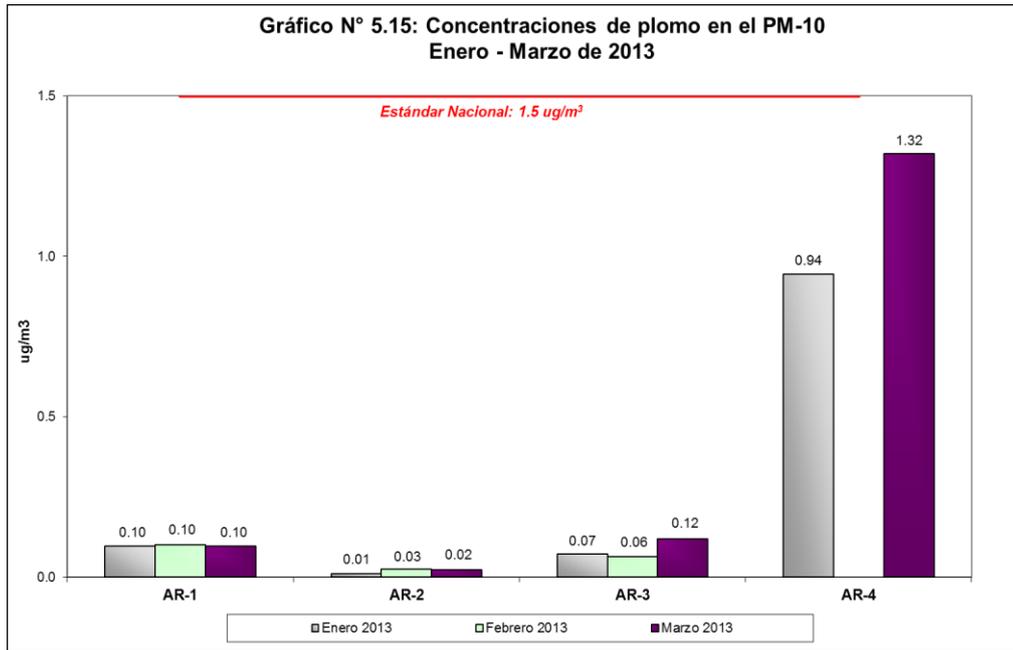
Fuente: Elaboración propia

110

Durante el mes de marzo, en el punto monitoreado correspondiente a la estación AR-4 Vopak (Av. Néstor Gambetta N° 1265) se registró un valor de 230 µg/m³, excediendo el ECA Aire Nacional, cabe precisar que el mes de Marzo, es el mes donde se registran las temperaturas más elevadas de la temporada de verano.

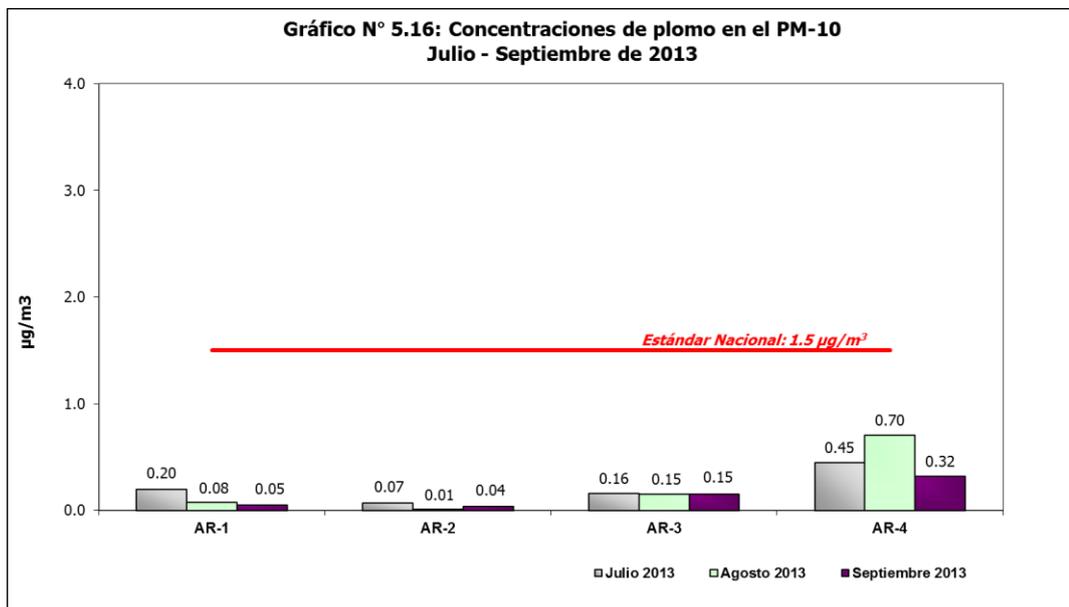
- b) **Plomo en el material particulado PM10:** en los meses evaluados para la temporada de verano (Enero – Marzo) y la temporada de invierno (Julio – Setiembre), los valores registrados en las estaciones: AR-1, AR-2, AR-3 y AR-4, se muestran resultados por debajo del estándar de calidad ambiental D.S. N° 074-2001-PCM (1.5 µg/m³).

Gráfico N° 2: Concentraciones de plomo en el PM-10 Enero-marzo 2013



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 3: Concentraciones de plomo en el PM-10 julio-septiembre 2013



Fuente: Elaboración propia

- c) **Gases Tóxicos:** de Dióxido de Azufre (SO₂), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Sulfuro de Hidrogeno (H₂S) y Monóxido de Carbono (CO) registradas en las cuatro estaciones de monitoreo para la temporada de verano e invierno, se encuentran por debajo del Decreto Supremo N° 074-2001-PCM y el Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM.

4. Conclusiones

- a) El estudio determinó que los resultados de las concentraciones de material particulado PM₁₀ y Pb en PM₁₀, los mismos que se dispersan de Sur Sur Oeste a Nor Nor Este por acción de los vientos, son generados en su mayoría producto del parque automotor que usa como vía principal la Av. Néstor Gambetta, la congestión vehicular, remoción del suelo contaminado, obras de construcción civil que se viene realizando, entre otros.
- b) De los resultados en la estación AR-4 se puede indicar que las estaciones cercanas a la avenida en mención son las que presenta la mayor concentración de partículas en PM₁₀ y Pb en PM₁₀. De manera general las concertaciones mostraron variabilidad durante los meses de monitoreo.
- c) De la observación en campo se puede deducir que el aumento de la concentración en la estación AR-4 Vopak (Av. Néstor Gambetta N° 1265) ubicada a unos 20 m aproximadamente de la Av. Néstor Gambetta, estuvo influenciada directamente por la gran carga vehicular entre vehículos de transporte público, privados y carga pesada durante dicho mes, además del mal estado en que se encuentra la Av. Néstor Gambetta, así como los trabajos de construcción civil que se viene realizando (construcción de zanjas, tuberías de alumbrado público y gas) y el comercio (metal mecánica, soldaduras y grifos) en menor escala.
- d) Cabe precisar que las temperaturas más elevadas de la temporada de verano, factor que implica que el material particulado en suspensión demande un mayor tiempo para su precipitación.

112

5. Agradecimiento

Agradezco a Dios por permitirme tener tan buena experiencia dentro de mi universidad, agradecer que puso en mi camino a grandes personas para llega a ser un buen profesional.

Agradezco a mis padres por apoyarme incondicionalmente a cada momento, por darme la educación que hasta su momento me pudieron brindar y motivarme a ser un profesional de éxito.

6. Literatura Citada

- Roberts, Alley y Associates, Inc.** Manual de control de la calidad del aire Tomo 1; Mc Graw Hill, México D.F. 2000.
- Amoore, J.E. and Hautala, E.** Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with threshold limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution. *Journal of Applied Toxicology* 3, 272-290. 1983.
- Bates, M.N., Garrett, N. and Shoemack, P.** Investigation of health effects of hydrogen sulfide from a geothermal source. *Archives of Environmental Health*, 57(5): 405-411. 2002.
- Cabrera Carranza, Carlos, Maldonado D. Manuel, Arévalo G. Walter, Renán Pacheco A., Giraldo V. Alfredo, Loayza, Sebastián.** Relaciones entre Calidad Ambiental y Calidad de Vida en Lima Metropolitana. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Geología, Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas*. Vol. 5 N°09. 2002.
- Comité de Gestión Iniciativa aire limpio Lima – Callao.** Plan Integral de Saneamiento Atmosférico para Lima y Callao 2011-2015. 2010.
- Dirección de Salud Ambiental (DIGESA), USAID Perú.** Estudio para determinar las fuentes de exposición al plomo en la Provincia Constitucional del Callao. *ACTIVITY REPORT*, No. 104, p. 25. 2000.
- Dirección de Salud Ambiental - DIGESA.** Estudio de saturación Lima Metropolitana y Callao. 2011.
- Geocities.** Material particulado respirable (PM10 y PM2.5) 2017 de Geocities. 2000. Sitio Web: <http://www.geocities.ws/ecored2000/hollin.html>.
- Gobierno regional.** Valores límite por contaminante 2017 de Castilla-La Mancha. España. 2017. Sitio Web: <http://pagina.jccm.es/medioambiente/rvca/legisla04b.htm>.
- Hernandez Avila, Mauricio, Espinoza Lain, Rocío; Carbajal, Luz; M. USAID.** Estudio de Plomo en Sangre en Población seleccionada de Lima y el Callao (Junio 1998 – Marzo 1999). *ACTIVITY REPORT*, No. 72, p. 78. 1999.
- Hernández, R., C. Collado y P. Baptista.** Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. 501 Pág. 1998.
- Inza Agirre, Ainhoa, Sánchez Lorda, Maria Eugenia; Menéndez Martínez, Marina; Ortega Cuesta, Luis Ángel; Gil Ibarguchi, José Ignacio.** Estudio de los niveles de PM10 y PM2.5 en un área urbana con influencia industrial siderometalúrgica Basauri, Vizcaya. España. 2006.

- Castañeda Varela, Ivon.** Impacto de la contaminación en la salud del ser humano análisis del reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica 2017 de Desarrollo Local Sostenible. 2012. Sitio Web: <http://www.eumed.net/rev/delos/15/contaminacion-atmosferica.html>.
- Infantes Salinas, José Manuel.** Estudio de la calidad del Aire por partículas menores a 10 miras en la zona industrial de Carmen de la Legua Reynoso – Callao. 2006.
- Marcano, José.** La contaminación atmosférica. 2017 Sitio Web: <http://www.jmarcano.com/recursos/contamin/catmosf2.html>.
- Rivera Poma, Juan Manuel.** Modelo de identificación de factores contaminantes atmosféricos críticos en Lima – Callao. 2012. Sitio Web: <http://www.jmarcano.com/recursos/contamin/catmosf2.html>.
- Huayhua Palomino, Liliana Ines.** La respuesta estatal para solucionar el problema de contaminación ambiental por plomo en el Callao y sus efectos en la protección del derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida y a la salud de la población afectada. 2013.
- Aguinaga, Melina; Gutiérrez, César; Lazo, Guillermo.** Relación entre variables climáticas y caos de infección respiratoria aguda en la provincia del Callao-2001. Revista peruana epidemiología, 11(1), p. 18. 2003.
- MINAM.** Documento de Trabajo - Glosario de Términos para la Gestión Ambiental Peruana, Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental. Lima, Perú. 2012.
- MINAM.** Glosario de Términos para la Formulación de Proyectos Ambientales. Lima, Perú. 2012.
- MINAM.** Glosario de Términos. Comunicaciones. Lima, Perú. 2013.
- Angulo Montesdeoca, Rigoberto Gerardo.** Medición y Evaluación de la calidad del aire en los sectores de Fertisa y Trinitaria de la ciudad de Guayaquil debido a la presencia de material particulado menor a 10 y 2.5 micras. Ecuador. 2008.
- Sax, N.I. and Lewis, R.J., Sr.** Dangerous Properties of Industrial Materials, 7th edn. Van Nostrand Reinhold. New York. 1989.
- Snyder, J.W., Safir, E.F., Summerville, G.P. and Middleberg, R.A.** Occupational fatality and persistent neurological sequelae after mass exposure to hydrogen sulfide. American Journal of Emergency Medicine, 13(2): 199-203. 1995.

Venezuela Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Material particulado respirable PM10 y PM2.5. 2001.

Venezuela Sistema Nacional de Información Ambiental. Efectos del plomo en la salud. 2000.

Castillo, Yunior Andres. Consecuencias de la contaminación atmosférica 2017 de Monografias.com.2014.SitioWeb:<http://www.monografias.com/trabajos101/consecuencias-contaminacion-atmosferica/consecuencias-contaminacion-atmosferica.shtml#ixzz4aDHDsIDB>.

La ecoeficiencia y el beneficio económico en el sistema de alumbrado del anexo 8 de la UNFV

Sr. Elder Luis Corro Valencia

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Correo Electrónico: corro.elder@gmail.com

Srta. Pamela Roxana Hurtado Ríos

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Correo Electrónico: pamelahurtadorios@gmail.com

116

Resumen: El objetivo para la presente investigación es conocer el beneficio económico que se obtendría con la implementación y mejora de las luminarias en las edificaciones del anexo 8 de la UNFV para implementar estas nuevas tecnologías luminiscentes a oficinas administrativa, laboratorios, gabinete, centro de cómputo, aulas, bibliotecas, etc., se realizó un inventario de todas las instalaciones en las cuales se registró el estado, modelo y el número de watts por luminaria, para toda la población de 6862 personas, del cual se obtuvo Kwh/ alumno fue 1.75 kwh/persona, consumo total fue de 11939.41 kwh en consumo en soles es de S/. 7969.56. Con estos resultados se determinó la diferencia de consumo expresado en soles de los fluorescentes de 40 w con balastos de 8w, con la implementación a futuro de fluorescentes de 36 kwh con balastro de 6w, obteniendo el ahorro económico para el Anexo 8. En conclusión, la propuesta para el uso de nuevas tecnologías limpias hecho en base del inventario al anexo 8, en el que se registró la luminaria existente marcaba un gasto mayor e ineficiente de energía que se perdía por un mal mantenimiento, y uso inadecuado que disminuía la eficiencia del producto, por tanto se propone un cambio de estas, promoviendo un adecuado uso y mantenimiento, que reducirá el gasto energético de manera mensual y a largo plazo de manera anual.

Palabras claves: Ecoeficiencia/ Luminaria/ kilovatios/ Balastro/ Gasto energético.

Abstract: The objective of this research is to know the economic benefit that would be obtained with the implementation and improvement of the luminaire in the buildings of Annex 8 of the UNFV to implement these new luminescent technologies to administrative offices, laboratories, cabinet, computer center, classrooms and libraries, an inventory of all the facilities in which the state, model and number of watts per luminaire was recorded, for the entire population of 6862 people, from which Kwh / pupil was obtained was 1.75 kwh / person , total consumption was 11939.41 kwh in consumption in soles is S / . 7969.56. With these results the difference in consumption expressed in soles of 40w fluorescents with 8w ballasts was determined, with the future implementation of fluorescents of 36 kwh with 6w ballast, obtaining the economic saving for Annex 8. In conclusion, the proposal for the use of new clean technologies made on the basis of the inventory to Annex 8, which registered the existing luminaire, marked a greater and inefficient energy expenditure that was lost due to poor maintenance, the efficiency of the product, therefore it is proposed a change of these, promoting an adequate use and maintenance, that will reduce the energy expenditure on a monthly and long term basis on an annual basis.

Keywords: Eco-efficiency/ Luminaire/ kilowatts/ Ballast/ Energy expenditure.

Résumé: L'objectif pour la recherche présente est de connaître le bénéfice économique qui serait obtenu par l'implémentation et amélioration de la lumière dans les constructions de l'annexe 8 de l'UNFV pour mettre en application ces nouvelles technologies lumineuses aux bureaux administratives, des laboratoires, un cabinet, un centre de calcul, de salles, de bibliothèques, pour ce motif là on a réalisé un inventaire de toutes les installations dans lesquels s'est inscrit l'état, le modelé, et le nombre de watts par lumière, pour toute la population de 6862 personnes, duquel a été obtenu Kwh / par élève de 1.75 kwh/personne, la consommation totale a été de 11939.41 kwh dans une consommation en soleils de S/. 7969.56. Avec ces résultats s'est déterminée la différence de consommation exprimée dans des soleils des fluorescents de 40 w avec balastros de 8w, avec l'implémentation à un avenir de fluorescents de 36 kwh avec balastro de 6w, en obtenant l'épargne économique pour l'Annexe 8. En conclusion, la proposition pour l'usage de nouvelles technologies propres fait dans base de l'inventaire à l'annexe 8, dans lequel la lumière existante s'est inscrite marquait une dépense plus grande et inefficace d'énergie qui était perdue par une mauvaise maintenance, et l'usage inadéquat qui diminuait l'efficacité du produit, c'est pourquoi un échange de celles-ci se propose, en promouvant un usage adéquat et la maintenance, qui réduira la dépense énergétique de manière mensuelle et à long terme, d'une manière annuelle.

Mots-clés: Éco-efficacité/ Luminaire/ Kilowatts/ Ballast/ Dépenses énergétiques

1. Introducción

La ecoeficiencia es la ciencia que combina los principios de la ecología con la economía para generar alternativas de uso eficiente de las materias primas e insumos; así como para optimizar los procesos productivos y la provisión de servicios. Puede definirse además como un método de análisis del proceso de producción que trae beneficios económicos tangibles en términos de ahorros financieros a través de una mejor eficiencia y competitividad.

Enfocándolo al proyecto permitirá identificar la causas de las pérdidas energéticas y económicas, así como e indicara las acciones efectivas para reducirlas y mantenerlas bajos niveles aceptables, estableciendo así un plan de manejo ecoeficiente energético en el sistema de Alumbrado. Este trabajo considera también los siguientes aspectos:

- Disminución del consumo energético y ahorro económico.
- Mejoramiento de sistema de alumbrado.
- Mejoramiento de la imagen institucional.

La ecoeficiencia en las instituciones del sector público, no solo es una necesidad de orden ambiental, sino también resulta un imperativo para la gestión pública eficiente y eficaz. Cada día el país se inserta más en un mundo globalizado donde la racionalización y optimización de costos y presupuestos es un sinónimo de competitividad y buenas prácticas gubernamentales. Por ello la política de estado relativo a la ecoeficiencia incluye a los gobiernos locales, industrias del sector privado y las instituciones del sector público, entre otros importantes actores. En este marco de acción el Ministerio del Ambiente está impulsando el Programa Perú Ecoeficiente el cual involucra a todas las instituciones públicas, y tiene como objetivo fomentar una nueva cultura de uso eficiente de los recursos, además de propiciar en los trabajadores el uso ambientalmente responsable a fin de lograr el menor impacto en el ambiente. Ministerio del Ambiente está impulsando el Programa Perú Ecoeficiente, siendo 13 universidades(entre públicas y privadas) que buscan consolidar la aplicación de mejoras en eficiencia energética y el uso de energías renovables en sus campus para economizar este recurso, con el fin de neutralizar los gases de efecto invernadero producidos por las actividades propias de las universidades, derivando no solo en beneficios económicos, sino también ambientales y sociales para la comunidad, por lo que se espera que más universidades públicas y privadas del país suscriban el denominado compromiso de “Neutralidad Climática”.

Actualmente la Universidad Nacional Federico Villarreal no se encuentra suscrito en este proyecto u otro de este tipo, ya sea por desinformación, desinterés, esto ocasiona un uso indebido de su sistema alumbrado, generando un gasto económico y energético en la institución, en sus distintas sedes, incluida el Anexo 8 donde se encuentra la Escuela de Ingeniería Ambiental – perteneciente a la FIGAE, que debería propiciar, informar y convencer al rectorado de su participación a este proyecto u otros proyectos, así contribuiríamos al ahorro energético y económico.

2. Material y métodos

2.1. Materiales

2.1.1. Universo y muestra:

Como universo se tomó a los anexos (locales) de la Universidad Nacional Federico Villarreal y como muestra para esta investigación se tomó el anexo 8 de la constituida por cuatro facultades.

2.1.2. Diseño y variables:

Se utilizó un Diseño Correlacional los kilovatios generados con el costo mensual, además el factor de relación de población que se encuentran dentro del anexo 8 y la población que lo constituye (estudiantes, personal docente y administrativo, limpieza y seguridad). Las variables e indicadores considerados son:

Cuadro N° 1

Variable	indicadores
Variable Independiente	- S./ x Kwh
Costo mensual S/. x Kwh	- %
Variable dependiente	- Kwh/estudiante
Porcentajes	

Fuente: Elaboración propia

119

2.1.3. Instrumentos:

Para realizar las mediciones de las dimensiones de las infraestructuras se utilizó winchas de 5 m. y 30 m. Para calcular las superficies de estas se usó la calculadora científica marca CASIO modelo fx-570ES PLUS.

2.2. Método:

Para nuestra investigación se utilizó el Método científico, que es la forma en la que un científico trata de hallar respuestas a sus interrogantes sobre la naturaleza, que consta de los siguientes pasos generales: hacer observaciones, formular hipótesis, someter a prueba las hipótesis y llegar a conclusiones.

Dentro de este método tenemos:

- a) **Método empírico- analítico:** Caracteriza a las ciencias descriptivas, es el método general más usado.
- b) **Método estadístico:** Es el método que establece la relación entre variables.

3. Procedimientos:

Se realizó un inventario a todo el anexo 8 teniéndose los siguientes datos divididos en pabellones y por pisos. Se muestra el inventario de fluorescentes que se realizó desde las 8 de la mañana hasta las 2 pm, durante 4 semanas en el mes de Julio con la finalidad de determinar el consumo energético diario y mensual. Por ejemplo para el Auditorio A se determina de la siguiente manera:

$$\text{Auditorio A} = (A * C) + (D * E) = 1512$$

Luego obtenido el consumo de watts por hora multiplicado por el número de horas que están encendidas, dará como resultado el Consumo Diario energético en watts; como se muestra:

$$\text{Auditorio A} = F * G = 7560$$

Por último para calcular el Consumo Mensual Energético en Kwh, tendremos:

$$\text{Auditorio A} = \text{Consumo Diario (w)} \times (\# \text{ de días hábiles}) / 1000 = 166.32 \text{ kwh}$$

Cuadro N° 2

120

Ambiente	# Fluorescente operativos (A)	# Fluorescente malogrados (B)	# de watts (w) (C)	# Balastros (D)	# de watts (w) (E)	Consumo Watts/hora (F)	# de horas encendidas (h) (G)	Consumo Diario energético (wh) (H)	Consumo Mensual energético (kwh) (I)
Auditorio A	36	0	36	36	6	1512	5	7560	166.32

Fuente: Elaboración propia

De la misma manera se determinó para la los auditorios, pasillos, baños, salones.

4. Resultados:

4.1. Inventario de fluorescentes en el anexo 08

Tabla N°1: Total de fluorescente operativos e inoperativos en el anexo 8

Pabellón	Operativos	Porcentaje (%)	Inoperativos	Porcentaje (%)	Total
A	365	17.85	25	13.02	390
B	847	41.42	101	52.60	948
C	400	19.56	47	24.48	447
D	433	21.17	19	9.90	452
Total	2045	100.00	192	100.00	2237
Total de 36w	319	15.60	20	10.42	339
Total de 40w	1670	81.66	153	79.69	1823
Total de 32w	56	2.74	19	9.90	75

Fuente: Elaboración propia

4.2. Consumo energético y costos de los fluorescentes y balastos

Tabla N°2: Consumo día energético (Pabellón A)

Total de Consumo mensual energético del Pabellón A						
Piso	Primero piso	Segundo piso	Tercer piso	Cuarto piso	Quinto piso	Total
Consumo en kWh	355.07	248.07	249.83	304.41	594.88	1752.27
Porcentaje (%)	20.26	14.16	14.26	17.37	33.95	100.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°3: Consumo día energético (Pabellón B)

Total de Consumo mensual energético del Pabellón B						
Piso	Primero piso	Segundo piso	Tercer piso	Cuarto piso	Quinto piso	Total
Consumo en kWh	769.296	1440.384	1280.928	778.36	498.52	4767.488
Porcentaje (%)	16.14	30.21	26.87	16.33	10.46	100.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°4: Fluorescentes y balastos (Pabellón C)

Total de Consumo Mensual energético del Pabellón C						
Piso	Primero piso	Segundo piso	Tercer piso	Cuarto piso	Quinto piso	Total
Consumo en kWh	555.63	399.26	481.62	496.67	438.24	2371.42
Porcentaje (%)	23.43	16.84	20.31	20.94	18.48	100.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°5: Fluorescentes y balastos (Pabellón D)

Total de Consumo Mensual energético del Pabellón D								
Piso	Sótano	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	Sexto	Total
Consumo en kWh	172.48	274.56	449.06	666.69	610.72	491.04	383.68	3048.23
Porcentaje (%)	5.66	9.01	14.73	21.87	20.04	16.11	12.59	100.00

Fuente: Elaboración propia

4.3. Población estudiantil, personal docente, administrativo, de limpieza y de seguridad:

La cantidad de población estudiantil, personal docente, administrativo, de limpieza y de seguridad con la que cuenta el anexo 8 de la Universidad Nacional Federico Villarreal es de 6862 personas.

4.4. Total de consumo mensual (Junio) del Anexo 8:

Tabla N°6: Consumo total

Pabellon	A	B	C	D	Total
Consumo en Kwh	1752.27	4767.49	2371.42	3048.23	11939.41
Porcentaje (%)	14.68	39.93	19.86	25.53	100.00
Costo mensual(S/.)	1169.64	3182.30	1582.93	2034.69	7969.56

Fuente: Elaboración propia.

4.5. Consumo total actual:

Teniendo un consumo de 11939.41 kwh por el precio de la energía eléctrica por kwh es de S/. 0.6675 entonces:

$$\text{CONSUMO (S/.)} = 11939.41 \times 0.6675 = \text{S/}.\mathbf{7969.56} \text{ nuevos soles}$$

RELACIÓN: Kwh / Persona:

Teniendo un consumo 11939.41 kwh por 6862 que corresponder a la población total del anexo 8:

$$\text{RELACIÓN} = 11939.41 / 6862 = \mathbf{1.74} \text{ kwh/ persona}$$

4.6. Costos para la implementación:

La cantidad total de fluorescentes del Anexo 08, de los cuales 1843 provienen de la suma total de fluorescentes de 40 w (1823) y adicionalmente 20 fluorescentes inoperativos de 36w. La cantidad de luminarias dobles que se necesitarían son de 591 rejillas, esto en base al inventario realizado de los fluorescentes que carecen de este implemento de protección y eficiencia. Además, cabe señalar que la cantidad de balastos electrónicos que ascienden a 331 serán usados para modificar el sistema de luminaria con rejilla con las que se cuentan actualmente.

Por último, se reponen los 19 fluorescentes circulares inoperativos que cuenta el anexo 08, para posteriormente adquirir 75 plataformas que contemplan en su sistema el balastro electrónico de 6 w.

Costo de los materiales y equipos para la alternativa A y B:

Tabla N° 7: Presupuesto para implementar (Alternativa A)

Costo de Alternativa A				
Marca	Modelo	Costo x un (S/.)	Cantidad	Costo total S/.
F. Philips	G.E. Polilux 36w LB	6	1843	11058
Khor	rejilla con balastro electrónico 36 w	39.9	591	23580.9
Bal Alpha	2x36 w	20.5	331	6785.5
F. G. Electric	circular FC8 T9/D 32w	5.9	19	112.1
White	Plataforma fluor. 32w, viene con bal. Elec.	26.9	75	1762.5
TOTAL				43299

Fuentes: SODIMAC – ACE HOME CENTER

Tabla N°8: Presupuesto para implementar (Alternativa B).

Costo de la Alternativa B				
Marca	Modelo	Costo x unidad	Cantidad	Costo total S/.
F. G. Electric	ecomast 840-36w	4.5	1843	8293.5
Halux	Rejilla con balastro electrónico(36)	29	591	17139
Bal Alpha	2x36w	20.5	331	6785.5
F. G. Electric	circular FC8 T9/D 32w	5.9	19	112.1
White	Plataforma fluor. 32w, viene con bal. Elec.	23.5	75	1762.5
TOTAL				34092.6

Fuentes: SODIMAC – ACE HOME CENTER

4.6.1. Costos proyectados con la implementación estimada:**Tabla N°9:** Presupuesto para implementar (Alternativa B).

Total de consumo mensual de Anexo 8					
Pabellón	A	B	C	D	Total
Consumo en Kwh	2704.28	2139	4192	1642.55	10678
Porcentaje (%)	25.32	20.03	39.26	15.38	100.00
Costo mensual(S/.)	1805.11	1428.03	2798.31	1096.40	7127.86

Fuente: Elaboración propia

RELACIÓN: Kwh / Persona:

Teniendo un consumo 10678 kwh por 6862 que corresponder a la población total del anexo 8.

RELACIÓN = 10678 / 6862 = 1.56 kwh/ persona

5. Conclusiones

En ambas alternativas se obtienen un ahorro mensual de aproximado de 840 soles, siendo el ahorro anual de 10040 soles, mediante el método evaluación de retorno de Inversión (RI) se obtendrá la alternativa más viable a implementar. Con la alternativa A se tiene un costo de implementación es 43996 soles, evaluándose con el método de con la alternativa B, el costo de implementación es de 34092 soles; en ambos están incluidos el costo de instalación por la compra de los productos.

Tabla N°10: Retorno de Inversión

S/. Ahorrado anual	Horas (h)	Año	Costo de implementación S/.	Tiempo de Retorno (años)	Ahorro Económico S/.
10090	2184	1	34092 (B)	3.38	48564
	18000	8.2	43299 (A)	4.30	39357

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 10 vemos que en un año funciona 2184 horas como promedio el fluorescente, pero este tiene una vida de 18000 horas, por tanto a este ritmo puede durar 8.2 años, mediante el método de RI, se divide el costo de implementación/ Ahorro energético anual, obteniendo que la alternativa B es más viable por durar menos, y así obtener un ahorro económico de 48564 soles en 4.82 años, comparado con el ahorro de 39357 soles en 3.9 años de la alternativa A y menor consumo energético, el cual se le compara en la siguiente tabla de beneficios ambientales:

Tabla N° 11: Beneficios Ambientales

	kwh/mes	kwh/año	Gas natural (kg de CO ₂)	Carbón (kg de CO ₂)	1 lt. Diesel (kg de CO ₂)
Consumo alternativo	10678	128136	23064.48	42284.88	333153.6
consumo actual	11939	143268	25788.24	47278.44	372496.8
Ventaja	1261	15132	2723.76	4993.56	39343.2

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°12: Relaciones de equivalencia

Descripción	kg de CO ₂
1 litro de Diesel	2.6
Gas Natural	0.18
Carbón	0.33

Fuente: Elaboración propia

7. Agradecimientos:

- Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo.
- Dr. Walter Gómez Lora – Docente investigador.
- Centro de Investigación y Gestión del Agua (CEIGA).

6. Literatura Citada

Urbay Paz, Sergio Cesar. Beneficio Económico, “Utilizando la Ecoeficiencia en el Sistema de Alumbrado en Instituciones Públicas de Lima Metropolitana”, Tesina de Grado, Facultad de Ingeniería de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo, Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima. 2010.

Dirección General De Electricidad. Ministerio De Energía Y Minas. Guía N°14. Elaboración de proyectos de guías de orientación del uso eficiente de la energía y diagnóstico energético en edificios públicos.. Pag. 1-58. 2008.

Ministerio del Ambiente. Indicadores en entidades públicas. Medidas de ecoeficiencia para el sector público. Decreto Supremo N°009-2009-MINAM. Viceministro de gestión ambiental. 2009.

Guía N°01. Elaboración de proyectos de guías de orientación del uso eficiente de la energía y de diagnóstico energético sector residencial. Dirección General de Electricidad. Ministerio de Energía y Minas Pag. 1-39. 2008.

<http://jumanjisolar.blogspot.com/2008/04/ahorro-de-emisiones-de-co2-de-una.html>
El caso empresarial para el desarrollo sostenible. 2002. En <http://www.wbcsd.org>

Utilización de herramientas de ingeniería industrial para mejorar los tiempos de producción



Sr. Sebastian Andre Levano Levano
Universidad Ricardo Palma

Correo Electrónico: sebastianlevanolevano@gmail.com

Resumen: En el Perú existen muchas empresas que se dedican a la producción, que no cuentan con una correcta distribución de planta ni con un método de trabajo definido. Generalmente dichos problemas se dan en empresas familiares, a las que se les puede considerar pequeñas o medianas. Es este el caso de la empresa familiar Maderba S.A.C. en la cual se aplican las diversas herramientas de ingeniería para disminuir el tiempo de producción y por ende, la disminución del costo de producción.

Palabras claves: Producción/ Empresa/ Distribución/ Planta/ Método/ Trabajo/ Costo.

126

Abstract: In Peru there are many companies that are dedicated to production, which do not have a correct distribution of plant or a defined work method. Generally such problems occur in family businesses, which can be considered small or medium. This is the case of the family business Maderba S.A.C. in which the various engineering tools are applied to reduce the time of production and, therefore, the reduction of the cost of production.

Keywords: Production/ Businesses/ Distribution/ Plant/ Method/ Work/ Cost.

Résumé: Au Pérou, il existe de nombreuses entreprises dédiées à la production, qui ne disposent pas d'une distribution correcte des installations ou d'une méthode de travail définie. Généralement, ces problèmes surviennent dans les entreprises familiales, qui peuvent être considérées comme petites ou moyennes. C'est le cas de l'entreprise familiale Maderba S.A.C. dans lequel les différents outils d'ingénierie sont appliqués pour réduire le temps de production et donc, la diminution du coût de production.

Mots-clés: Production / Société / Distribution / Usine / Méthode / Travail / Coût.

1. Introducción

La economía peruana pasó por una época dorada entre el 2008 y el 2011. Gracias a esta época de bonanza surgieron muchas nuevas empresas dedicadas a diferentes rubros. Uno de los que más explotó fue el inmobiliario, fenómeno al que conocimos como Boom Inmobiliario. Durante el boom inmobiliario se podían ver construcciones de nuevos edificios en diversas zonas de Lima. Sin embargo, estos edificios necesitarían equipamiento una vez estén terminados.

Es por eso, que a la par del boom inmobiliario; se dio un gran crecimiento en las empresas que dedicadas a la fabricación del equipamiento necesario para los nuevos edificios.

Es ahí donde nace la empresa Maderba S.A.C., la cual se dedica a la fabricación y venta de muebles de melamina. Sin embargo, esta empresa no cuenta con un método de trabajo establecido ni con una correcta distribución de planta. Lo que en el tiempo le ha generado grandes pérdidas por tiempos muertos y mano de obra ociosa.

El objetivo del presente artículo es poner en evidencia como la aplicación de herramientas de ingeniería industrial disminuirá el tiempo de producción y los tiempos muertos.

2. Material y métodos

Para realizar el presente trabajo se realizó primero una toma de tiempos en la cual se utilizaron dos cronómetros analógicos. Luego se estudió el Layout de la planta para poder determinar el recorrido de los operarios y la carga de trabajo en la línea de producción.

Se utilizaron diferentes diagramas como DOP, DAP, digrama de recorrido, etc. Para reflejar la situación actual de la empresa y poder usar esa situación como línea base de las mejoras.

También se realizó una estimación de la disminución del tiempo producto de la redistribución de la planta de producción.

3. Discusión:

3.1. Línea Base

Actualmente la empresa cuenta con las siguientes máquinas semiautomáticas y se cumplen los siguientes tiempos de producción.

Cada máquina consume la misma cantidad de energía eléctrica y es manejado por un operario y un ayudante.

Cuadro N° 1

CANTIDAD	NOMBRE DE LA MÁQUINA
1	MÁQUINA ESCUADRADORA
1	MÁQUINA DE ENCHAPE
2	BOLEADORA
1	RIBETEADORA
1	BISAGRADORA

Fuente: Creación propia

3.2. Medición del tiempo estándar de producción

Para medir el tiempo estándar se utilizaron los conceptos del estudio de tiempos, siguiendo los siguientes pasos:

- Se estudió el proceso de producción identificando así todas las operaciones e inspecciones necesarias en el proceso de producción. Luego, se realizó el diagrama DOP para esquematizar el proceso.
- Una vez identificadas las operaciones y las inspecciones se procedió a analizar el proceso identificando así los transportes y demoras que afectan el proceso de producción. Luego, se realizó un DAP para esquematizar el proceso.
- Se realizó una toma de tiempos con un cronometro de precisión S (1/100). La toma de tiempos se realizó para todas las operaciones. La toma de tiempos se realizó en el lapso de 5 días.

Se verificó que la empresa no tomaba en cuenta los suplementos estandarizados de la General Motors.

Cuadro N° 2

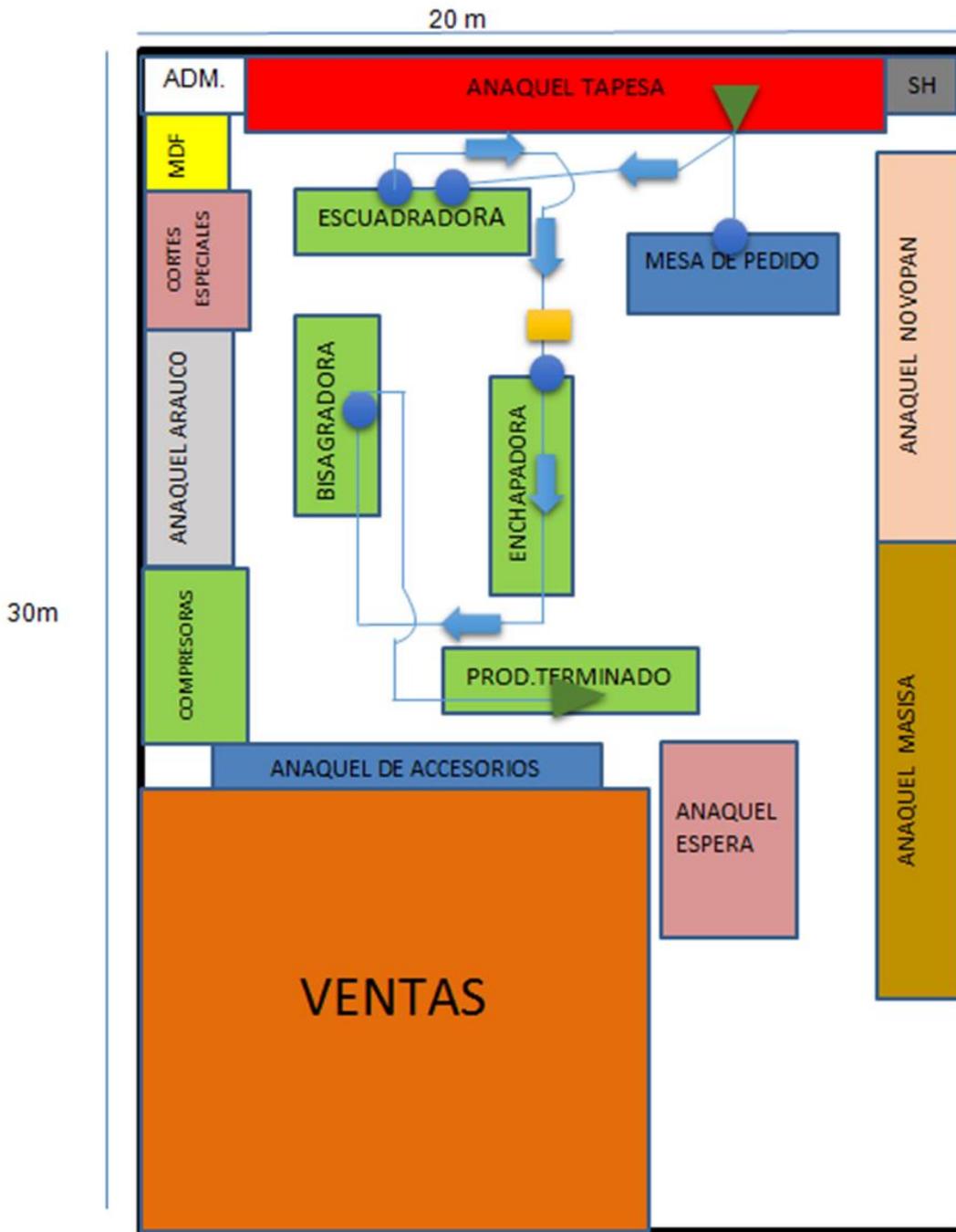
TIEMPO DE ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN ACTUAL				
	OPERACIÓN	TIEMPO (min)	TIEMPO NORMAL	TIEMPO ESTANDAR
1	Inspección de pedido	2.2	2.3	9.5
2	Traslado a anaqueles	2.6	2.8	2.94
3	Traslado de planchas a maquina	5	7.8	8.5
4	Corte escuadre plancha 1	0.7	0.76	0.83
5	Corte piezas plancha 1	5	7.58	8.26
6	Traer plancha 2	1.5	1.62	1.7
7	Cortar escuadre plancha 2	1	1.08	1.17
8	Corte piezas plancha 2	5.8	6.28	6.84
9	Traslado mesa enchape	2.7	2.92	3.06
10	Traer plancha 3	0.94	1.01	1.1
11	Corte escuadre plancha 3	0.6	0.65	0.71
12	Corte piezas plancha 3	5.92	6.41	6.98
13	Traer plancha 4	1.5	1.62	1.76
14	Corte escuadre plancha 4	0.98	1.06	1.15
15	Corte piezas plancha 4	7	7.58	8.26
16	Traer plancha 5	1.2	1.29	1.46
17	Corte de puertas	6	6.49	7.07
18	Cambio de disco para ranura	4.4	4.8	5.04
19	Ranurado	4.8	5.19	5.65
20	traslado a mesa de enchape	2	2.16	2.35
21	Inspección de orden	1.4	1.65	1.73
22	Cambio de tapacanto	2.8	3.03	3.18
23	Traslado a mesa de maquina	1.8	1.94	2.11
24	Enchapado	42	45.48	49.57
25	traslado a mesa de fresado	1.8	1.94	2.11
26	fresado	5.6	6.06	6.6
27	Traslado mesa de acabados	2.4	2.59	2.82
28	limpieza y despacho	5.2	5.63	6.09
	Total	124.84	135.5	151.4

Fuente: Creación propia

3.3. Layout Actual

Grafico N° 1

130



Fuente: Creación propia

En base a esta situación se ha comenzado con la aplicación de las diferentes herramientas de ingeniería aplicables.

3.4. Línea de producción: Cocina

Cuadro N° 3

PRODUCTO	TIEMPO DE CORTE (min)	TIEMPO DE ENCHAPE (min)	TIEMPO BISAGRADO (min)	TIEMPO FÁBRICA (min)
COCINA	77.2	58.7	15.5	151.4

Fuente: creación propia

Cuadro N° 4

PRODUCTO	TIEMPO DISPONIBLE (min)	TIEMPO FÁBRICA (min)	CANTIDAD MELAMINA	UNIDADES/DÍA
COCINA	480	151.4	5	16

Fuente: Creación propia

3.5. Costos unitarios de la empresa:

Cuadro N° 5

Corte Lineal	S/ 0,5
Enchape canto delgado	S/ 1,1
Enchape canto grueso	S/ 4.5
Fresado	S/ 2 por lado

Fuente: Creación propia

131

3.6. Cálculo de los costos de producción

a) CORTE:

Soles		Minutos			
S/0.5	→	1	→	x = S/	38.6
S/ x	→	77.2			

b) ENCHAPADO CANTO DELGADO:

Soles		Minutos			
S/ 1.1	→	1	→	x = S/	64.57
S/ x	→	58.7			

c) ENCHAPADO CANTO GRUESO:

Soles		Minutos			
S/ 4.5	→	2	→	S/ x =	264.15
S/ x	→	117.4			

d) BISAGRADO:

Soles	Minutos	
S/ 2	3.8	S/ x = 8.16
S/ x	15.5	

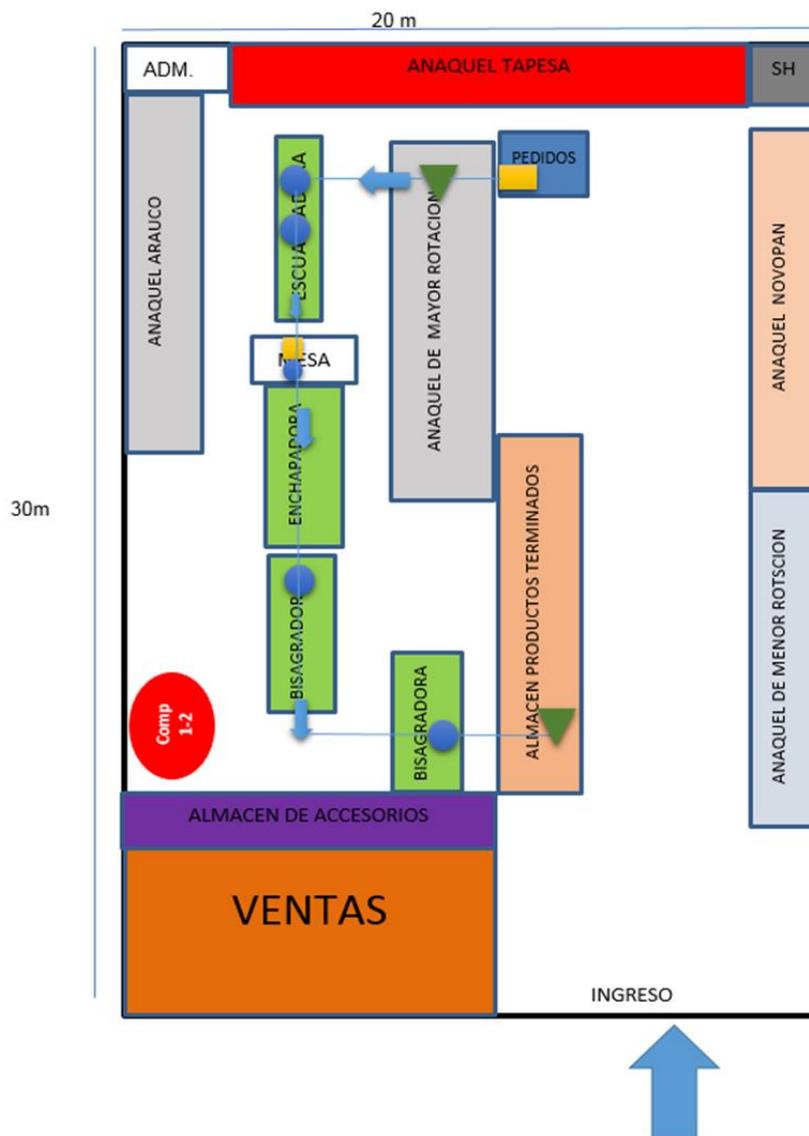
3.7. Propuesta de mejora

Para poder estimar los tiempos de producción primero se propuso una mejor distribución de planta.

Se llegó a esta propuesta analizando los diferentes transportes y demoras identificados en el DAP. También, se utilizaron algunos conceptos del diagrama Guerchet. Ya que, se contaba con las mediadas de los diferentes implementos de la planta de producción.

La propuesta de distribución de planta es la siguiente:

Grafico N° 2



133

Fuente: Creación propia

Esta distribución de planta permitirá disminuir el tiempo normal de las operaciones y por ende disminuir el tiempo estándar.

Además, se tomaron en cuenta los suplementos de trabajo estandarizados por la General Motors.

Cuadro N° 6

	OPERACIÓN	TIEMPO (min)	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS %	TIEMPO ESTÁNDAR
1	Inspección de Hoja	2	2.1666	9	2.27493
2	Traslado de planchas maq	5	5.4165	9	5.687325
3	Corte plancha 1	3	3.2499	9	3.412395
4	Apilar mesa enchape	1	1.0833	9	1.137465
5	Traer plancha 2	1	1.0833	9	1.137465
6	Cortar lateral	4	4.3332	9	4.54986
7	Corte transversal	2	2.1666	9	2.27493
8	Traslado mesa enchape	1	1.0833	9	1.137465
9	Corte vertical	4	4.3332	9	4.54986
10	Corte varios	3	3.2499	9	3.412395
11	Corte lateral bajo	5	5.4165	9	5.687325
12	Corte división bajo	4	4.3332	9	4.54986
13	Corte de puertas	3	3.2499	9	3.412395
14	Corte transversal	4	4.3332	9	4.54986
15	Ranurado	5	5.4165	9	5.687325
16	Traslado a mesa de enchape	3	3.2499	9	3.412395
17	Inspección de orden	1	1.0833	9	1.137465
18	Cambio de tapacantos	2	2.1666	9	2.27493
19	Enchapado	40	43.332	9	45.4986
20	Fresado	4	4.3332	9	4.54986
21	Colocado stickers	3	3.2499	9	3.412395
22	Traslado mesa de acabados	2	2.1666	9	2.27493
23	Limpieza y despacho	2	2.1666	9	2.27493
	Total	104	112.6632		118.29636

Fuente: Creación propia

3.8. Optimización de costos

Cuadro N°7

PRODUCTO	TIEMPO DE CORTE (min)	TIEMPO DE ENCHAPE (min)	TIEMPO BISAGRADO (min)	TIEMPO TOTAL (min)
COCINA ALTA Y BAJA	56.6	49	2.3	117.9

Fuente: Creación propia

a) CORTE:

Soles	minutos		
S/0.5	→	1	x = S/ 28.3
S/ x	→	56.6	

b) ENCHAPADO CANTO DELGADO:

Soles	minutos		
S/ 1.1	→	1	x = S/ 53.9
S/ x	→	49	

c) ENCHAPADO CANTO GRUESO:

Soles	minutos		
S/ 4.5	→	2	S/ x = 220.5
S/ x	→	98	

d) BISAGRADO:

Soles	minutos		
S/ 2	→	3.8	S/ x = 1.21
S/ x	→	2.3	

4. Conclusiones

Se observa que la disminución en el tiempo de producción se reflejará en una disminución en costos de S/ 1789.25 mensuales. Este ahorro le permitirá a la empresa invertir diferentes variables que la vuelvan cada vez más competitiva.

Esto permite afirmar que la aplicación de las herramientas de la ingeniería industrial en las plantas de producción genera grandes ahorros en costos, lo que les permite a las pequeñas y medianas empresas progresar y volverse competitivas.

		ACTUAL	PROPUESTA	
CORTE		38.6	28.3	
ENCHAPADO	CANTO			
DELGADO		64.57	53.9	
ENCHAPADO	CANTO			
GRUESO		264.15	220.5	
BISAGRADO		8.16	1.21	
TOTAL		375.48	303.91	
Días al mes		25	25	AHORRO
		9387	7597.75	1789.25

5. Agradecimiento

136

Agradezco a mis padres y familiares por brindarme el apoyo moral y económico durante la realización de esta investigación. También agradezco a mis compañeros de clase que me ayudaron de forma activa en las diferentes tareas requeridas por la investigación.

7. Literatura Citada

Kalpakjian, S. Manufactura, ingeniería y Tecnología. 5ta Edición. Editorial Prentice Hall. 2008.

Niebel, B. Ingeniería industrial. 12va Edición. Madrid, España: Editorial Prentice Hall. 2012.

Niebel, B. Ingeniería de métodos. 10va Edición. Madrid, España: Editorial Prentice Hall. 2010.

Las Buenas Prácticas de Ingeniería Aplicadas en un Taller



Srta. Milagros Briggit Teccsi León
Universidad Ricardo Palma
Correo Electrónico: Milagroteccsi@outlook.com



Srta. Adriana Massiel Villena Asalde
Universidad Ricardo Palma
Correo Electrónico: Massiel.villena@gmail.com

Resumen: Durante los últimos años, el trabajo en Buenas Prácticas de Ingeniería, además de contribuir a mejorar la calidad de servicio y de procesos realizados en diversos talleres de metalmecánica, planchado y pintura, madereros y textiles, ha permitido realizar importantes avances en la interpretación conceptual y la aplicación práctica del verdadero significado del aseguramiento de la calidad en estos servicios. En ese sentido, este artículo analiza los métodos y las mejoras obtenidas de la aplicación de la herramienta de mejora: 5S, como herramientas significativas en la búsqueda de la mejora en torno a la calidad de los procesos, servicios y productos brindados por una empresa determinada.

137

Palabras claves: Buenas Practicas/ Aseguramiento de la calidad/ Talleres/ 5S/ Estudio de tiempos/ Disposición de planta.

Abstract: During the last years, the work in Good Engineering Practices, in addition to contributing to improve the quality of service and processes carried out in various metalworking, ironing and painting, wood and textile workshops, has allowed important advances in conceptual interpretation and the practical application of the true meaning of quality assurance in these services. In this sense, this article analyzes the methods and improvements obtained from the application of the improvement tools: 5S, time study and plant layout as significant tools in the search for improvement around the quality of processes, services and products provided by a particular company.

Keywords: Good Practices/ Quality assurance/ Workshops/ 5S/ Time study/ Layout of plant.

Résumé: Ces dernières années, le travail en Bonnes Pratiques d'Ingénierie, en plus de contribuer à améliorer la qualité de service et les processus réalisés dans divers ateliers de métallurgie, repassage et peinture, bois et textiles, a permis d'importants progrès dans l'interprétation conceptuelle et l'application pratique du vrai sens de l'assurance de qualité est ces services. En ce sens, cet article analyse les méthodes et les améliorations obtenues à partir de l'application de l'outil d'amélioration: 5S, en tant qu'outils significatifs dans la recherche d'amélioration autour de la qualité des processus, services et produits fournis par une entreprise donnée.

Mots-clés: Bonnes pratiques / Assurance de la qualité / Ateliers / 5S / Étude des temps / Mise en place de l'usine.

1. Introducción

El desorden y la falta de estandarización representan un problema para una gran cantidad de pequeñas y micro empresas en el Perú debido a la falta de conocimiento y la filosofía de mejora continua. La gran mayoría de talleres en Lima tienen esta problemática al momento de realizar sus actividades, esto dificulta el proceso para lograr la satisfacción de sus clientes.

El mayor problema que tienen las empresas es la acumulación de piezas obsoletas. Esto deriva una serie de consecuencias que acarrearán más problemas. Uno de ellos es que estas piezas ocupan el espacio de las herramientas y del mismo lugar de trabajo. Trayendo consigo desorden. Esto es significativo debido a que el área del taller es limitada. Por eso la importancia de optimizar los espacios para tener un amplio lugar de trabajo.

La creación de tiempos muertos a causa de la mala distribución del espacio genera una disminución significativa en la productividad. Dado que la productividad del servicio de planchado y pintura se mide a través de la cantidad de vehículos reconstruidos en una unidad de tiempo. Mientras el tiempo de reconstrucción del vehículo incrementa debido a las limitaciones de espacio, la productividad va a tender a disminuir.

Es debido a este problema que se propone que las empresas deben implementar una mejora en el taller. Las buenas prácticas de ingeniería será la mejora implementada, teniendo las herramientas y técnicas de la metodología 5S, el estudio de tiempos y la disposición de planta.

139

1.1. Antecedentes:

- a) Guerrero (2012) en su tesis “Propuesta para implementar metodología 5S’s en el departamento de cobros de la subdelegación Veracruz norte IMSS” concluye que el éxito de la metodología implica necesariamente no perder de vista sus orígenes en cualquier etapa de la aplicación y recordar que, aunque en Japón se aplica como proceso técnico de clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina, la base que construye el aspecto formativo está dado por la cultura japonesa.
- b) Martínez (2015) confirmó en su tesis “Implementación del método de las 5S’s en el área de corte de una empresa productora de calzado” que la implementación del método de las 5S’s es una filosofía que se debe adoptar en todas las empresas, ya que es indispensable para la calidad del proceso y tener las mejores condiciones de trabajo, permite tener sólo lo que es necesario en el área de trabajo, así como también la delimitación de las áreas ayuda a un control visual y mantener un control de orden y limpieza.

1.2. Objetivos:

Incrementar la productividad en un taller de planchado y pintura ubicada en Villa María Triunfo aplicando las buenas prácticas de ingeniería.

1.3. Justificación:

Los resultados de la aplicación de buenas prácticas de ingeniería en este taller de planchado y pintura permiten incrementar la productividad eficazmente. De esta manera mediante medidas cuantitativas es posible analizar la mejora de la empresa en un periodo de tiempo.

El tiempo del proceso de preparación de operación para la reconstrucción de vehículos en la empresa (planchado y pintura) es sumamente importante para el cálculo de la productividad. E este tiempo el que afecta negativamente este indicador.

Dentro de las buenas prácticas aplicamos la metodología 5S, el estudio de tiempos y la correcta disposición de planta. Estas herramientas permitirán implementar las mejoras pertinentes para lograr el objetivo principal: incrementar la productividad de la empresa. De la misma manera aportar conocimiento y desarrollar la filosofía de mejora continua.

1.4. Limitaciones:

El caso de estudio está ubicado en el distrito de Villa María del triunfo Jr. Túpac Amaru 321, un taller de planchado y pintura de 80 m² de área. El estudio se realizará de los últimos 2 años de la empresa, los cuales han sido críticos por diversos factores que afectan la situación de la empresa.

2. Material y métodos

140

Este artículo abarca una herramienta principal: Metodología 5S. Debemos conocer estos conceptos para poder entender el significado y desempeño de estos al aplicarlos en el taller.

2.1. Metodología 5S

La metodología 5'S (Rodríguez, 2015) se basa en cinco palabras japonesas cuyo significado se muestra a continuación:

- a) SEIRI: Seleccionar o clasificar
- b) SEITON: Organizar u Ordenar
- c) SEISO: Limpiar
- d) SEIKETSU: Bienestar personal, Estandarización
- e) SHOTSUKE: Disciplina y hábito

Constituyen una filosofía o metodología para establecer y mantener el orden, la limpieza y el hábito. Prevalece el principio de “un lugar para cada elemento que interviene en el trabajo”, eliminándose aquellos que no tienen utilidad, con lo cual se gana espacio físico, el flujo es más rápido y los elementos de trabajo se encuentran rápidamente.

Podríamos definir las 5S's como un estado ideal en el que los materiales o elementos innecesarios se han eliminado, todo se encuentra ordenado e identificado, se han eliminado las fuentes de suciedad y saltan a la vista las desviaciones o fallos.

a) Utilización (SEIRI):

El primer paso de la metodología de las 5S es la Utilización, entonces:

¿Qué es el sentido de UTILIZACIÓN? UTILIZACIÓN = CLASIFICACIÓN

Esto nos lleva a definir criterios para eliminar lo no necesario, aquello que no es útil para nosotros diariamente y está ocupando espacio, a identificar las causas de lo no necesario y llevar en consideración que aquello que no es útil, no debe ser necesariamente basura, puede ser útil para otras áreas o personas. Clasificar objetos conforme a su frecuencia de utilización (frecuentemente, de vez en cuando, raramente) y definir formas para su almacenamiento.

Distinguir lo necesario de lo innecesario: Para identificarlos debemos mirar cada objeto a nuestro alrededor y preguntarnos:

- ¿Debemos tirarlo? ¿Algún otro departamento lo utiliza?
- ¿Debe ser enviado para reparación/mantenimiento?
- ¿Debemos colocarlos en lugares distantes del lugar de trabajo?
- ¿Debe quedar próximo al lugar de trabajo?
- ¿Debe quedar en el lugar de trabajo?

Contestando estas preguntas elaborar una lista de los Objetos que serán Rematados con identificación numérica y distribuir para todos los funcionarios con un precio mínimo (Simbólico) para cada pieza y fijarlo en el objeto.

Resultados de la Aplicación

El separar lo necesario de lo innecesario nos ayuda a obtener:

- Más espacio
- Descubrimiento de objetos y documentos
- Reducción de la pérdida de tiempo
- Eliminación de desperdicios
- Evita compras innecesarias.

141

b) Organización (SEITON):

Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos.

Para esto se debe considerar:

- Seguridad
- Practicidad
- Flujo de personas y materiales

Organizando técnicas simples como:

- Implementación de Placas de Señalización
- Adicionar Color al Lugar de Trabajo
- Diseñar Líneas de Piso

Técnicas para organizar

- Guardar las herramientas utilizadas con más frecuencia junto al lugar de trabajo.
- Guardar herramientas con un hilo o un imán en la máquina en que se está trabajando.
- Guardar las herramientas en un “Cuadro de Herramientas” que contenga la identificación de la misma, organizar por colores.

Resultados de la Aplicación

- Facilidad de acceso a objetos e información para todos (Rastreabilidad)
- Prevención de Incendios/Accidentes.
- Mejora el control de herramientas y equipos.
- Facilita la disposición física ü Disminución de costos con Stock
- Disminución de paradas de líneas por falta de piezas.

c) Limpieza (SEISO):

Limpiar es mucho más que conservar todo limpio, es una filosofía, un compromiso de mantener las cosas en orden y en buenas condiciones y sobre todo debe ser encarada como una forma de inspección.

LIMPIEZA = COMO SINÓNIMO DE INSPECCIÓN

Podemos dividir la Limpieza en 3 (tres) fases:

- Definir zonas y responsabilidades.
- Definir e implementar la limpieza e inspección.
- Implementar la limpieza, inspección y mantenimiento.

¿Cómo mantener la limpieza?

- Identificar la Suciedad.
- Descubrir donde ésta se origina (fuentes de contaminación).
- Como llega hasta el lugar (con qué medios).
- Estudiar medios para evitarla.
- Diseminación de la suciedad.

Resultados de la Aplicación

- Reducción de la Tasa de Fallas.
- Disminución del Número de Accidentes.
- Prevención de Incendios.
- Mejora del Ambiente de Trabajo.
- Cambio del Comportamiento.
- Integración Total con el TPM.

d) Patronizar (SEIKETSU):

Consiste en detectar situaciones irregulares o anómalas, mediante normas sencillas y visibles para todos. Aunque las etapas previas de las 5S pueden aplicarse únicamente de manera puntual, en esta etapa (SEIKETSU) se crean estándares que recuerdan que el orden y la limpieza deben mantenerse cada día.

ESTANDARIZAR = MANTENER ORGANIZADO/LIMPIO/ORDENADO

- Regularizar las Actividades de las 5S para que las anomalías aparezcan.
- Evidenciar las anomalías y normalidades del proceso para que las personas puedan distinguirlas y obrar correctamente.
- Ejercitar la creación y mantenimiento de controles visuales.

Resultados de la Aplicación

- Mejora de la Calidad de los Productos y Servicios.
- Mejora del Desempeño y Control de Tareas.
- Prevención de Incendios.
- Reducción de Burocracia.
- Disminución de la Variabilidad.

e) Mantener - Disciplina (SHITSUKE)

143

Con esta etapa se pretende trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas, comprobando el seguimiento del sistema 5S y elaborando acciones de mejora continua. Si esta etapa se aplica sin el rigor necesario, el sistema 5S pierde su eficacia.

Mediante esta etapa se pretende obtener una comprobación continua y fiable de la aplicación del método de las 5S y el apoyo del personal implicado, sin olvidar que el método es un medio, no un fin en sí mismo.

Estrategias para el Mantenimiento de la Autodisciplina:

- Entrenamientos periódicos con los operarios “on the job”.
- Cuadros dispersos por la fábrica con fotos y resultados del 5S antes y después de su implementación.
- Fajas con frases del 5S, promociones, concursos, eventos, boletines, etc.
- Cuadro de los 5S, Auditorias, Equipo de 5S (gerencia) y CheckLists.

Resultados de la Aplicación

- Facilita la comunicación
- Reducción de costos
- Aumento de la participación de los empleados
- Trabajo en equipo con buenos resultados
- Mejoría del Ambiente de Trabajo
- Reducción/Eliminación de Auditorias
- Confianza en datos e informaciones
- Reducción de actos inseguros

- Mejoría del grado de satisfacción de los empleados

3. Implementación de las 5S:

Para la implementación de las 5S se determinaron todas las actividades del proceso.

Cuadro N° 1

N°	Actividad	Responsable	Tiempo Antes	Tiempo Después
1	Diagnóstico inicial	Técnico	5 min	4 min
2	Recepción del vehículo	Técnico	15 min	12 min
3	Desarmado	Técnico / Ayudante	90 min	60 min
4	Diagnóstico real	Técnico	30 min	25 min
5	Comprado de piezas/materiales	Técnico / Ayudante	4 horas	3.5 horas
6	Arreglo de piezas/partes	Ayudante	3 horas	2 horas
7	Armar chasis	Técnico	3 horas	2.5 horas
8	Lijado y empaste	Técnico / Ayudante	2 horas	1.5 horas
9	Aplicar base y remasillar	Ayudante	2 horas	1 horas
10	Espera de secado de masilla		6 horas	6 horas
11	Empapelar	Ayudante	1 horas	0.5 horas
12	Pintado base	Técnico / Ayudante	4 horas	3.5 horas
13	Remasillar detalle	Técnico / Ayudante	2 horas	1.5 horas
14	Espera de secado de masilla		3 horas	3 horas
15	Lijado	Técnico / Ayudante	1 hora	0.5 horas
16	Pintado final	Técnico / Ayudante	2 horas	2 horas
17	Espera de secado de pintura		6 horas	6 horas
18	Aplicado de laca	Técnico / Ayudante	2 horas	1.5 horas
19	Espera de secado de laca		8 horas	8 horas
20	Lijado de brillo de laca	Técnico / Ayudante	2 horas	1.5 horas
21	Limpieza y pulido	Ayudante	4 horas	3 horas
22	Entrega del vehículo	Técnico	10 min	5 min

Fuente: Elaboración propia

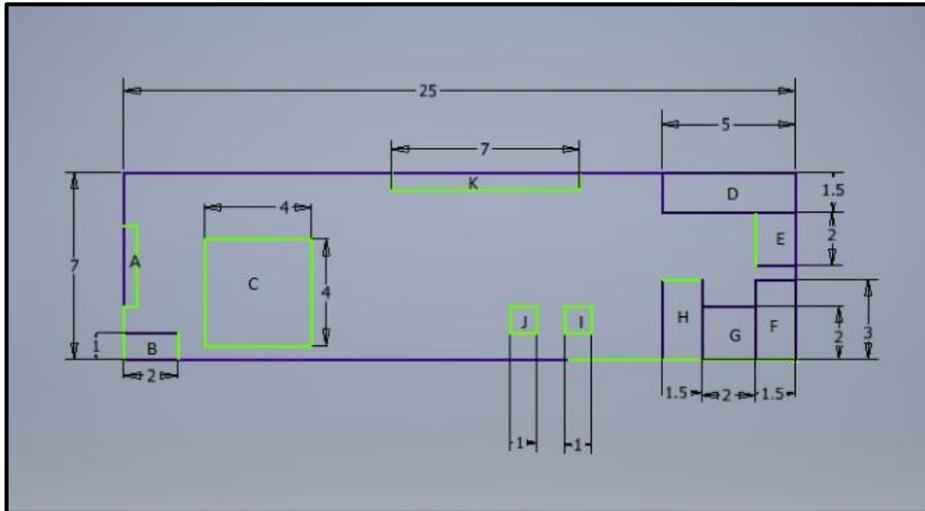
Cuadro N° 2

Actividad	Responsable	Tiempo Antes	Tiempo Después
Tiempo Total (minutos)		3690 min	3046 min
Tiempo Total (horas)		61.5 horas	50.8 horas
Tiempo estándar por vehículo	10 horas al día	6.15 días	5.08 horas
Autos al mes	250 horas disponibles al mes	4.07	5.18
Autos al mes total	Capacidad de 4 autos simultáneamente	16.26	20.72

Fuente: Elaboración propia

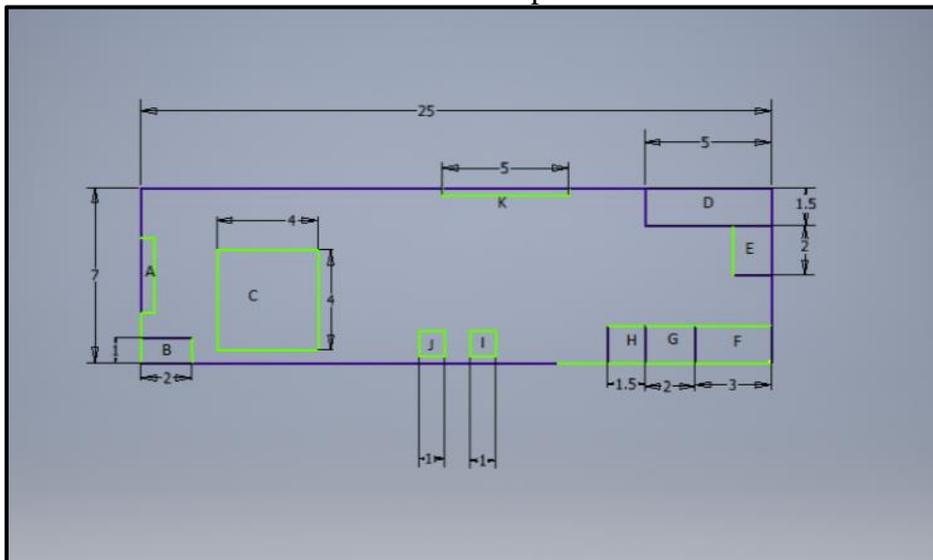
También se observa que los cambios en el ambiente de acuerdo a dichos planos en mención.

Plano 1: Antes



Fuente: Elaboración propia

Plano 2: Después



Fuente: Elaboración propia

Leyenda

- A: Portón de entrada
- B: Servicios Higiénicos
- C: Elevador de Autos
- D: Compresor de Aire
- E: Mesa de Matizado
- F: Cajonera de Herramientas
- G: Materiales Reciclados
- H: Prensa y Corte
- I: Soldadura Autógena
- J: Soldadura Eléctrica
- K: Herramientas

3.1. Línea Base

Cuadro N° 3: Área

	Antes	Después
Disponibile	175	175
Máquinas	33	33
Herramientas	19.35	12.5
Espacio para trabajar	122.65	129.5
Mejora en espacio		6%
Ahorro en espacio de herramientas		35%

Fuente: Creación propia

4. Interpretación de resultados

Como se puede observar los tiempos varían dependiendo la actividad, esto se debe a que ya no se encuentran espacios muertos y varios factores que se encontraron debido a la aplicación de las 5S.

- Productividad antes de 5S = 16 vehículos al mes
- Productividad después de 5S = 21 vehículos al mes
- La productividad aumenta en 31%

5. Recomendaciones:

Se sugiere aplicar esta metodología a Talleres de Servicio, procesos industriales, oficinas de administración, campo, y en cualquier otro lugar donde exista actividad Industrial o de negocios como: hoteles, hospitales, clínicas, supermercados, estaciones de servicio, ya que el resultado se mide tanto en productividad como en satisfacción del cliente respecto a los esfuerzos realizados para mejorar las condiciones de trabajo.

6. Conclusiones

- En el taller se puede notar el cambio de actitud de la gente al trabajar en un ambiente más seguro y mejorado.
- Aumento el espacio en un 6%, ya que no se encontraban debidamente posicionados.
- La implementación de las 5S es una técnica a largo plazo, en la cual su primer paso es el cambio de actitud hacia la mejora continua.

7. Literatura Citada

Vargas, Rodríguez. Manual de implementación del programa 5S: Un Sistema de Gestión de Calidad, Editorial EMVI 1era edición. 2015.

Meyers, F. Estudios de tiempos y movimientos: para la manufactura, Pearson Educación. 2000.

Richard, C. Mejora Continua de Procesos, Editorial Granica. 2013.

Trueba Jainaga, J.I. Proyectos de Mejora Continua, Editorial UCLM. 2009.

Propuesta de implementación del sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001:2015 en una empresa consultora en ingeniería



Lic. Deysi Julieta Buitrón Ccente
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo Electrónico: Djulieta.buitron@gmail.com

Resumen: En el presente artículo se investiga ¿Cómo las consultoras de ingeniería están cumpliendo con las expectativas de sus clientes? Se propone la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015, además se determina que la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad basada en la Norma ISO 9001:2015, es una herramienta de gestión adecuada para cualquier tipo de empresa, la que permite obtener grandes beneficios como el del cumplimiento en la calidad de los productos, la mejora de gestión interna, económicos, y ventajas de mercado. Resulta atractiva a los mercados internacionales y nacionales que una organización puede tener el respaldo de una certificación.

147

Palabras claves: Calidad/ Procesos/ Riesgos/ Consultora.

Abstract: One investigates in this paper how engineering consultants are meeting the expectations of its customers? Proposes the implementation of the quality management system based on the standard ISO 9001:2015. Is determined that the implementation of a quality management system base don the standard ISO 9001:2015, is a management tool suitable for any type of Company, wich allows big profits as the fulfillment of quality of products, improvement of internal management, economic, market. She is attractive to markets international and national that an organization may have the backing of a certification.

Keywords: Quality/ Processes/ Risks/ Consultant.

Résumé : Dans le présent article, nous étudions comment les bureaux d'ingénieurs répondent aux attentes de leurs clients. La mise en œuvre du système de gestion de la qualité basé sur ISO 9001: 2015 est proposée. Il est déterminé que la mise en œuvre d'un système de gestion de la qualité basé sur ISO 9001: 2015, est un outil de gestion approprié pour tout type d'entreprise, ce qui permet d'obtenir de grands avantages tels que la conformité de la qualité du produit, l'amélioration de gestion interne, économique et de marché. Il est intéressant pour les marchés internationaux et nationaux qu'une organisation puisse avoir le soutien d'une certification.

Mots-clés: Qualité / Processus / Risques / Consultant.

1. Introducción

El factor económico, personal comprometido, capacidad de producción son algunas de las falencias encontradas en una micro empresa; sin embargo frente a estas falencias se logra identificar la capacidad de gestionar adecuadamente en mayor grado de dificultad y con mayor magnitud.

Llegar a tomar decisiones acertadas en el día a día de la organización resulta toda una hazaña, puesto que cada decisión tomada trae consecuencias posiblemente buenas o algunas indeseadas de muy alto costo. Surge la necesidad de hallar una adecuada forma de gestionar las diferentes actividades dentro de la organización, asimismo surge la necesidad de identificar los puntos críticos y/o fallas continuas que limitan el avance de la misma.

Se plantea implementar el Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015, que funcione como herramienta de gestión adecuada al tipo de organización y logre mejorar la calidad del producto y/o servicio que cumpla las expectativas del cliente.

El trabajo motivo de investigación se ha basado en una organización dedicada a la consultoría de ingeniería, resulta complicado hallar información adecuada del tema de investigación que se ajuste a la realidad de las empresas existentes en el Perú en el área de ingeniería. Por lo que, se ha trabajado con información existente en la organización, con entrevistas a ingenieros partícipes de la ejecución de las diferentes consultorías realizadas y a su vez se ha considerado los referentes más próximos que se ajustan a la realidad de una microempresa peruana.

El Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015, en su nueva versión se muestra más accesible en su implementación, por lo que resulta atractiva poder plantear, desarrollar y obtener el resultado de contar con la certificación correspondiente, asimismo se busca que la organización pueda conocer los beneficios de contar con una certificación internacional que garantice el correcto desarrollo de sus procesos y se ofrezca la calidad adecuada de productos y/o servicios.

2. Material y métodos

Se seleccionó a la empresa consultora CONALTO SAC, para aplicar el modelo del Sistema de Gestión de Calidad propuesto, por ser una de las microempresas que se encuentra en expansión en el mercado de la consultoría en ingeniería. Se aplicó el Check list de verificación de cumplimiento con el sistema para la etapa del diagnóstico inicial de la organización para luego proceder en el tiempo de 12 meses a la implementación del Sistema de Gestión de Calidad de tal manera que se realice la auditoría final para la obtención de la certificación.

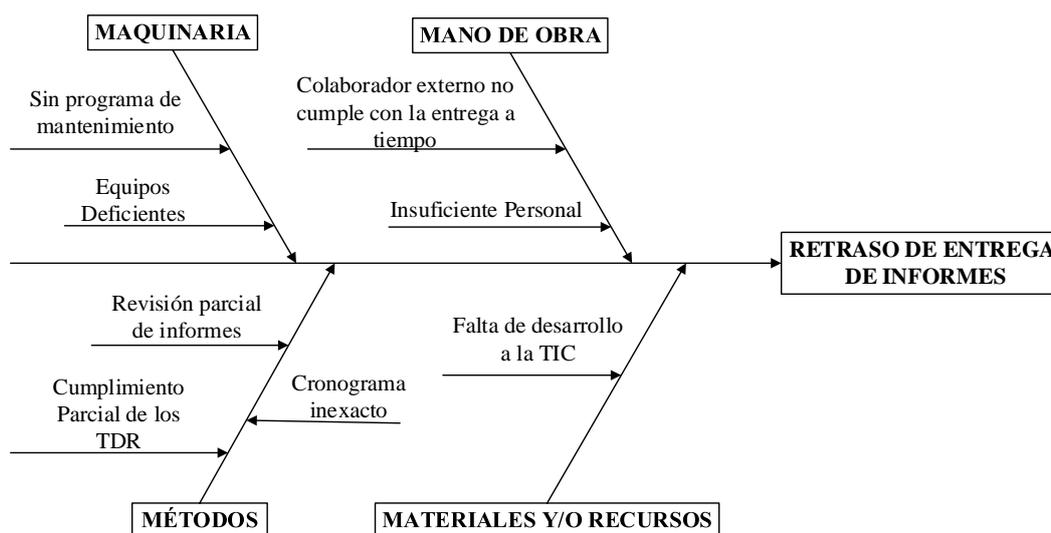
2.1. Aplicación de la metodología

Esta investigación utilizó en primera instancia la herramienta básica de análisis el diagrama de causa-efecto establecido por el Doctor Karaou Ishikawa, que se aprecia en la figura 1, donde se identifica las causas que afectan al cumplimiento en parte del proceso de ejecución ubicado en proceso clave del mapa de procesos de la organización que se aprecia en la figura 2, asimismo se consideró la normatividad en materia del sistema de gestión de calidad que se desea integrar, las expectativas de las partes

interesadas en relación con los intereses del cliente y las entidades del estado. Resulta relevante el análisis adecuado de los puntos de la norma para una correcta implementación, así como el compromiso adecuado de la alta dirección y los colaboradores de la organización. De ahí que, el enfoque principal de sistema de gestión de calidad seleccionado sea el del ciclo de mejora de Deming, "Planificar-hacer-verificar-actuar" el cual tiene carácter dinámico y puede desarrollarse dentro de cada proceso de la organización y en prevención de riesgos, como un todo.

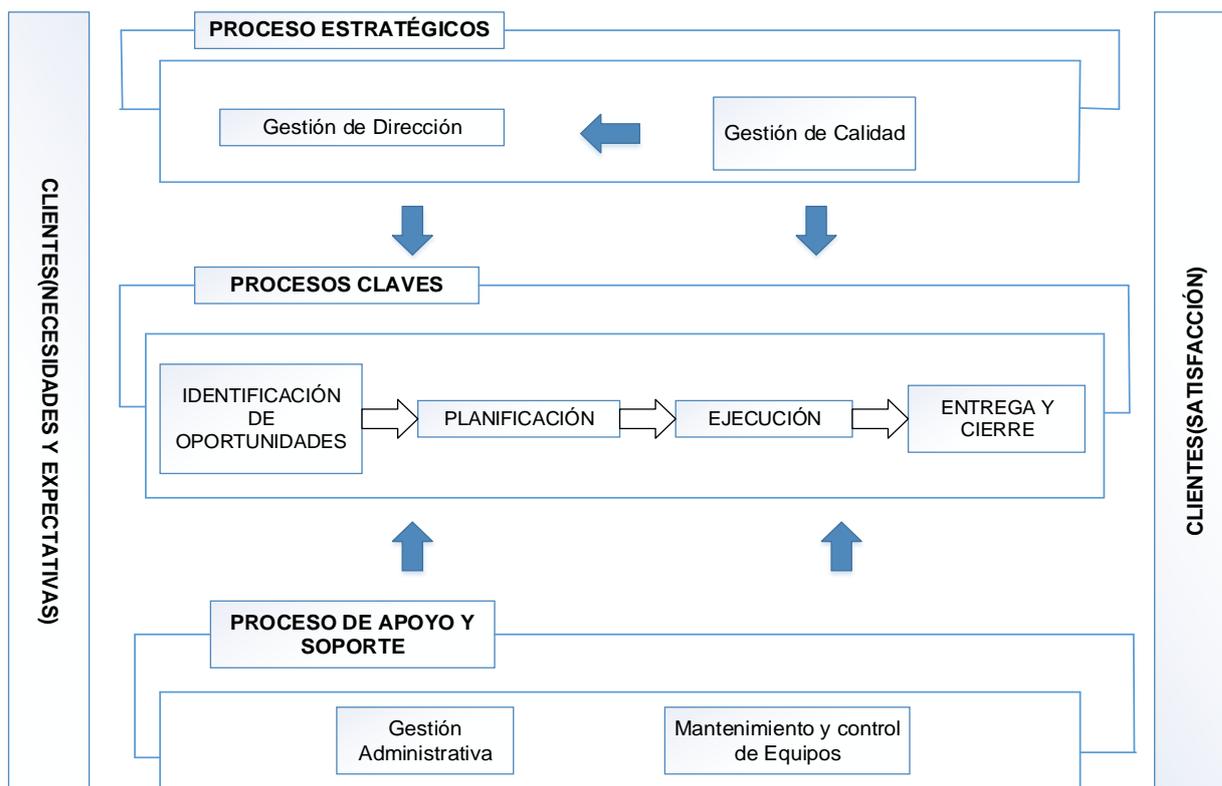
La planificación, implementación, control y mejora continua pueden desarrollarse de manera simultánea en el desarrollo del sistema de gestión. Asimismo se considera los principios de gestión de la calidad (enfoque al cliente, liderazgo, compromiso de las personas, enfoque a procesos mejora, toma de decisiones basada en evidencia y gestión de relaciones) que son el marco de referencia para que la dirección de cada organización guie a la misma, orientándola hacia la consecución de la mejora del desempeño de su actividad en base a la norma ISO 9001:2015.

Figura N°1: Diagrama de Ishikawa para la determinación de causas del problema "Retraso de entrega de informes"



Fuente: Elaboración propia

Figura N°2: Mapa de proceso de la organización



150

Fuente: Elaboración propia

2.2.Descripción del modelo propuesto y su fases

La propuesta de implementar el Sistema de Gestión de la Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 tiene como secuencia las siguientes fases, tal como se indica en la Figura 3:

a) Fase I: Diagnóstico de la situación actual

Para realizar la fase de diagnóstico de la situación actual de la organización se utiliza como herramienta principal el cuestionario elaborado en referencia al cumplimiento de los capítulos 4,5,6,7,8,9,10 establecidos en la Norma ISO 9001:2015, ya que los tres primeros capítulos son de carácter introductorio (alcance, referencias, definiciones). De tal manera que se recopilaran los resultados y a partir de ello se obtendrá conclusiones acerca de cuál es el grado de alineamiento de la organización con respecto a los requisitos planteados en la norma ISO 9001:2015.

Se compara todo los puntos de la norma ISO 9001:2015 con los procesos, documentos, actividades, incluyendo el personal y ejecutivos de la empresa. Se realizará la entrevista con los colaboradores, con la finalidad de conocer sus opiniones respecto a sus labores y su nivel de conocimiento sobre la norma en mención.

El cuestionario planteado presenta la parte cualitativa del diagnóstico. Para la parte cuantitativa de la auditoría, se utilizó un sistema de puntaje para calificar el cumplimiento o no, de los puntos de la norma por parte de la empresa.

La figura 4, muestra el resultado de la lista de verificación aplicada en la etapa del diagnóstico, obteniendo el resultado de porcentaje implementado en cada uno de los puntos de la norma así como el resultado general de implementación siendo este sólo el 7.5% de la Norma ISO 9001:2015 que tiene incorporado la organización, esto ubica a la empresa dentro del nivel inexistente y parcialmente existente; lo que significa que existen aspectos deficientes que se deben mejorar y otros requisitos que deben ser implementados según la norma para que la empresa se encuentra totalmente alineada con la ISO 9001:2015.

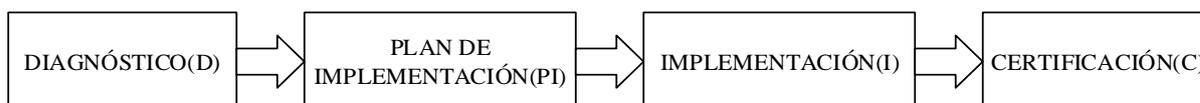
b) Fase II: Plan de implementación del sistema de gestión de la calidad.

En esta fase, es importante la presentación de un plan de implementación que permita la correcta planificación y gestión. El plan proporciona transparencia a cada miembro del equipo de implementación, informa acerca de lo que se está haciendo. Asimismo su presentación ayudará en la identificación de puntos de comunicación.

Dentro de la realización de la implementación el plan elaborado puede modificarse y debe ser actualizado previa aprobación de la alta dirección, de tal manera que pueda identificar el trabajo realizado hasta la fecha, el progreso y la programación de tareas.

Para la implementación aplicada a la consultora de ingeniería motivo del estudio se planteó un periodo de 12 meses aproximadamente considerando una holgura adecuada en tiempos de acuerdo al personal con el que se cuenta y disponibilidad de tiempo con la que cuenta la empresa, puesto que es necesario la asignación de horarios para las capacitaciones y otras actividades propias de la implementación, esta estimación no comprende la auditoría de registración. Se debe hacer notar que si durante la auditoría externa de registración se presentan hallazgos, la subsanación de las mismas generalmente se realiza en el lapso de un mes, dependiendo el nivel crítico de los hallazgos.

Figura N°3: Procedimiento de implementación del sistema de gestión de calidad



Fuente: Elaboración propia

Figura N°4: Resultados del diagnóstico ISO 9001:2015

CAPÍTULO	CLAÚSULA	Puntaje Promedio	Valoración
4	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	1	0%
5	LIDERAZGO	1,75	18,80%
6	PLANIFICACIÓN	1	0%
7	APOYO	1,6	15%
8	OPERACIÓN	1,4	11%
9	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	1,3	8%
10	MEJORA	1	0%
	PROMEDIO GENERAL	1,3	7,5%

Fuente: Elaboración propia

c) Fase III: Implementación del sistema de Gestión de calidad

Terminada la elaboración del cronograma de ejecución de implementación del Sistema de Gestión de Calidad, se procede a la ejecución de la misma.

Para cumplir la correcta implementación del Sistema de Gestión de Calidad, que está bajo la responsabilidad y coordinación de la alta dirección, toma importancia contar con un equipo adecuado.

La empresa motivo de estudio, al ser una micro empresa cuenta con menos de 10 personas para la realización de sus actividades, sin embargo para la implementación eficaz del Sistema de Gestión de Calidad y para su operación y control de los procesos es necesario la formación del equipo adecuado; se evaluará las especialidades de los profesionales, hoja de vida, carga laboral, porcentaje de participación en el proceso de la implementación. Por lo cual, se establecen los cargos de Coordinador General, Coordinador de Calidad y Asistente de Control de Calidad.

Coordinador General: Asume este cargo de acuerdo al organigrama elaborado el sub gerente de la empresa, quién ejerce funciones de dirección de gestión de la empresa, realiza la parte operativa de los servicios a realizar y se encuentra sumergido con todo el conocimiento acerca de la empresa, se le asigna un 50% de porcentaje de participación por el tiempo que dispone al distribuir entre las diferentes actividades que se realiza dentro de su representada.

Se encargará de la coordinación y control de la organización, por lo cual su participación requiere un compromiso del 100% y así poder ejecutar acciones adecuadas para lograr la referida certificación.

Algunas de sus funciones son:

- Participar activamente con el equipo de colaboradores de la organización en el proceso de implementación y certificación.
- Mantener una actitud y liderazgo para evitar situaciones de desánimo que se pudiera dar en los colaboradores; puesto que lograr la certificación exige un esfuerzo continuo por parte de todos los miembros de la organización.

- Llevar a cabo todos los procesos adecuadamente con el apoyo de un consultor en el área.
- Comunicar a la organización la importancia de satisfacer los requisitos del cliente.
- Habilitar los recursos necesarios para el proceso de implementación, certificación, auditores entre otros.

Lo antes mencionado, son algunas de las acciones a ejecutar con respecto al Sistema de Gestión de Calidad a implementar, sin embargo durante el proceso de implementación y certificación se encontrara con mayores compromisos que deba asumir el coordinador general

Coordinador de Calidad: Asume este cargo la persona encargada del área administrativa, quién ejerce funciones de control administrativa y de calidad, asimismo cuenta con los conocimientos acerca del Sistema a implementar, se le asigna el 70% de participación al proceso de la implementación de acuerdo a su hoja vida, actividades y carga laboral.

Coordina los aspectos administrativos en el marco de la implementación y posterior mantención del sistema de gestión de calidad, de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

Las acciones adecuadas que ejecutará para lograr la referida certificación son:

- Asegurarse de que se establezcan, implementen, mantiene y mejora los procesos para el sistema de gestión de calidad, planificando, desarrollando, coordinando los mecanismos adecuados a implementar bajo los requisitos de la norma ISO 9001:2015.
- Informar al representante de la dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora.
- Manejo administrativo y de control de la documentación del sistema de gestión de la calidad.
- Realizar seguimiento y brindar feedback o retroalimentación sobre el avance integrado las opiniones de los diferentes colaboradores.
- Asumir alguna responsabilidad del coordinador general, siempre y cuando no se encuentre en las instalaciones u oficinas y/o este de viaje por motivos laborales.

Asistente de Control de Calidad: Asume este cargo la persona encargada del área de ingeniería ambiental, quién ejerce funciones de elaboración de informes ambientales, se le asigna el 30% de participación al proceso de la implementación de acuerdo a su hoja de vida, actividades y carga laboral.

Sus funciones se basan en ser colaboradora directa de los coordinadores antes mencionados.

Establecidos el equipo de implementación en base a los colaboradores existentes, se procede a efectuar la implementación de los puntos correspondiente a los capítulos comprendidos entre 4 y 10. Se realiza actividades de sensibilización con los colaboradores acerca de la norma ISO 9001:2015, se identifican los procesos adecuados a través de un mapa de procesos, diagrama de flujo funcional y diagrama específicos identificados en los procesos estratégicos, claves y de apoyo, se inicia la elaboración de formatos adecuados al tipo de empresa, se implementan procedimientos adecuados al área, se generan los registros que más adelante serán evidencias de que el sistema viene funcionando.

Pasada la implementación documentaria del sistema, se procede a ser aplicada, por lo que se evalúa su funcionalidad por medio de las auditorías internas, por lo cual se programa que la empresa antes de buscar la certificación puede tener las auditorías internas correspondientes durante el año de ejecución del sistema por lo que, en esta fase de hallar no conformidades se procederá a aplicar las acciones correctivas a subsanar las no conformidades, todo este proceso como los otros se encuentra supervisado y guiado con el compromiso de la alta organización, el equipo de implementación debe incorporar mejorar constantes para la organización.

d) Fase IV: Certificación del sistema de Gestión de la Calidad

Realizado todo el proceso de la implementación es momento de realizar el simulacro de la auditoria de registración con la evaluación de un auditor externo, se hace participar al representante de la alta dirección, a los auditores internos formados y a todo el personal.

De encontrarse hallazgos en la auditoria externa de registración, se procederá a la subsanación en el lapso adecuado al nivel crítico del hallazgo.

Como parte del proceso se realizará la selección de la empresa registradora encargada de realizar la auditoria de certificación y visitas de seguimiento a la organización, es necesario que al momento de elegir la organización certificadora se encuentre acreditada, es decir que se encuentre aprobado oficialmente por un organismo superior de acreditación nacional o internacional. Seleccionada la empresa certificadora, se realiza la auditoria de certificación, el proceso resulta bastante simple al ser la revisión de los antes implementado adecuadamente.

Al realizarse la primera auditoria, se realiza la “la revisión de documentos”, durante esta auditoría, el auditor revisará toda la documentación que forma el Sistema de Gestión de la Calidad para garantizar que se han cubiertos todos los aspectos de los requisitos ISO 9001 en la documentación.

La auditoría inicial cubrirá todos los aspectos del sistema de gestión de calidad cubiertos por la norma, se planificará una serie de visitas a cada proceso de la empresa. El auditor realizará preguntas y observará lo que realmente se hace, la recopilación de pruebas de los registros y otros documentos para apoyar sus conclusiones es uno de sus propósitos.

Los resultados de esta auditoria inicial se presentaran a la alta dirección en una reunión de cierre y si no se han encontrado NO CONFORMIDADES el auditor recomienda para la certificación, de tal manera que el informe es presentado a la entidad certificadora, donde es revisado y proceden a la emisión de la Certificación.

Si el auditor encontrara algún problema en el sistema, emitirá una NO CONFORMIDAD, si estas no conformidades son de carácter grave, o son múltiple, entonces se otorga un tiempo adecuado para la subsanación de las mismas, para así poder proceder a mencionar oportunidades de mejoras.

Una vez obtenida la certificación, vienen consigo las auditorias de seguimiento donde se espera ver evidencia de la mejora continua, así como el uso del sistema implementado conforma a la norma ISO 9001.

3. Discusión:

Nuestros datos a partir del diagnóstico realizado se ha evidenciado que solo se cumple el 7.5% de la norma y que a partir de la implementación del Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2015 y se encuentre ejecutándose, la organización mejoraría eficazmente en todas las áreas logrando cumplir con las expectativa del cliente y cumpliendo el 100% de lo requerido por la norma que funciona como una de las herramientas de gestión más completa para la organización.

4. Conclusiones

- El programa de gestión logra investigar los procesos adecuados de una consultora de ingeniería, para poder determinar el cumplimiento de las especificaciones de calidad y de procesos, ajustadas a la norma ISO 9001:2015, lo cual permitirá cumplir con las expectativas del cliente con respecto a la empresa.
- El programa de gestión permite analizar riesgos y determinar las no conformidades en el proceso de elaboración de los informes correspondientes a los estudios de los proyectos de ejecución.
- El sistema de gestión logra establecer mecanismos de control que permitan evitar errores y así poder reducir tiempo de entrega y mejora de los costos.

5. Agradecimiento

A CONALTO SAC, empresa consultora de ingeniería por el desprendimiento de información para la elaboración del artículo.

155

7. Literatura Citada

Cuatrecasas, Luis. Gestión Integral de la Calidad – Implementación, Control y Certificación. 2010.

Guajardo, E. Administración de la Calidad Total, conceptos y enseñanzas de los grandes maestros de la calidad (p.p 147). 2003.

ISO 9001:2015: Evolución y objetivos.

<http://www.kaleidoconsultoria.com/blog/norma-iso-9001-2015-evolucion-y-objetivos> (Recuperado 28/09/2016)

International Organization for Standardization. 2017.

Rúa, Julia. Normalización, Certificación y homologación. Sistemas de aseguramiento bajo UNE-EN –ISO 9000. 2011.

Salazar, B. Guía para la elaboración de proceso basado en la norma ASME. 2016.

Salazar, B. Siete herramientas básicas de la calidad. 2016.

Envases inteligentes para la conservación de alimentos

Sr. Luis Enrique Vega Mercado

Universidad Ricardo Palma

Correo Electrónico: luisvegando@hotmail.com.

Resumen: Uno de los mayores retos de la industria de los alimentos es la conservación de los mismos, es decir, evitar que sean atacados por microorganismos que los descompongan acarreando pérdidas económicas y daños graves a la salud de los consumidores. En la actualidad, la competencia en la industria alimentaria es muy elevada y cualquier empresa que no ofrezca la calidad en sus productos está condenada al fracaso. El consumidor exige cada vez más y la industria se mantiene en pie ofreciendo lo que se le pide: calidad, seguridad e inocuidad. El envase, además de cumplir con sus funciones básicas, se está transformando en un medio de sofisticadas interacciones con su contenido y en un registro de información relevante tanto para el consumidor final como para los actores intermedios de la cadena de valor, nacen así los conceptos de envases activos e inteligentes. Un envase inteligente se define como un sistema que monitoriza las condiciones del producto envasado, siendo capaz de registrar y aportar información sobre la calidad del producto o el estado del envase, poniendo en evidencia las posibles prácticas “anormales” que haya sufrido el alimento o el envase durante toda la cadena de suministro, como lo es el transporte o el almacenamiento. Estos sistemas monitorizan los mecanismos de alteración del alimento que son debidos a procesos fisiológicos, químicos y biológicos, que responden y comunican cambios en la condición del producto como tiempo-temperatura, Oxígeno, dióxido de Carbono, crecimiento microbiano, etc. Existen diferentes tipos de envases inteligentes como lo son indicadores tiempo-temperatura, indicadores de color, indicadores de patógenos e indicadores de fugas, por mencionar algunos. A través de la revisión de literatura, se encontraron argumentos que demuestren la utilidad y necesidad del uso de envases inteligentes para preservar la calidad y seguridad del producto que contiene, desde su fabricación hasta el momento en que es utilizado por el consumidor, ya que éstos además de comunicar o dar información acerca de su estado, actúan como herramienta de marketing.

Palabras claves: Inocuidad/ Seguridad/ Consumidor/ Aportar información/ Comunicar/ Calidad del producto.

Abstract: One of the biggest challenges of the food industry is the preservation of its products, that is, to prevent them from being attacked by microorganisms that decompose them hauling economic losses and severe health damage to the consumer. Today, competition in the food industry is very high and any company that does not offer the quality products is doomed to fail. Consumers demand more and the industry still stands offering what is asked: quality, security and safety. The package, in addition to fulfilling its core functions is becoming a means of sophisticated interactions with content and a record of relevant information for both the end consumer and intermediate players in the value chain and concepts are born of active and intelligent packaging. A smart container is defined as a system that monitors the condition of the packaged product, being able to register and provide information about product quality or

condition of the container, showing the possible "abnormal" practices that have suffered the product or the container during the entire supply chain, such as transportation or storage. These systems monitor the mechanisms of altered food due to physiological, chemical and biological processes that respond and communicate changes in the status of the product as time-temperature, Oxygen, Carbon dioxide, microbial growth, etc. There are different types of smart packaging such as time-temperature indicators, color indicators, indicators of pathogens and indicators of leaks, to name a few. Through literature review, arguments that demonstrate the usefulness and necessity of the use of smart packaging to preserve the quality and safety of the product it contains, from manufacturing to the time it is used by consumers were found, as these besides communicating or providing information about their state, acting as a marketing tool.

Keywords: Safety/ Security/ Consumer/ Providing information/ Communication/ Product quality.

Résumé: L'un des plus grands défis de l'industrie alimentaire est la conservation des aliments, c'est-à-dire, pour éviter qu'ils ne soient attaqués par des microorganismes qui les décomposent entraînant des pertes économiques et des dommages sérieux à la santé des consommateurs. À l'heure actuelle, la concurrence dans l'industrie alimentaire est très forte et toute entreprise qui n'offre pas la qualité de ses produits est vouée à l'échec. Le consommateur exige de plus en plus et l'industrie reste debout en offrant ce qui est demandé: qualité, sécurité et innocuité. L'emballage, en plus de remplir ses fonctions de base, devient un moyen d'interactions sophistiquées avec son contenu et dans un registre d'informations pertinentes tant pour le consommateur final que pour les acteurs intermédiaires de la chaîne de valeur, les concepts sont nés d'emballages actifs et intelligents. Un emballage intelligent est défini comme un système qui surveille les conditions du produit emballé, pouvant enregistrer et fournir des informations sur la qualité du produit ou l'état de l'emballage, mettant en évidence les pratiques «anormales» que l'aliment ou la nourriture a subies et son conteneur tout au long de la chaîne d'approvisionnement, tels que le transport ou le stockage. Ces systèmes surveillent les mécanismes d'altération des aliments qui sont dus à des processus physiologiques, chimiques et biologiques, qui réagissent et communiquent les changements dans l'état du produit tels que la température, l'oxygène, le dioxyde de carbone, la croissance microbienne, etc. Il existe différents types d'emballages intelligents tels que les indicateurs de température et de temps, les indicateurs de couleur, les indicateurs de pathogènes et les indicateurs de fuite, pour n'en citer que quelques-uns. À travers la revue de la littérature, des arguments ont été trouvés démontrant l'utilité et la nécessité d'utiliser des emballages intelligents pour préserver la qualité et la sécurité du produit qu'il contient, de sa fabrication au moment où il est utilisé par le consommateur, En plus de communiquer ou de donner des informations sur leur statut, ils agissent comme un outil de marketing.

Mots-clés: Sûreté / Sécurité / Consommateur / Fournir des informations / Communiquer / Qualité du produit.

1. Introducción

Uno de los mayores retos de la industria de los alimentos es la conservación de los mismos, es decir, evitar que sean atacados por microorganismos que los descompongan acarreando pérdidas económicas y daños graves a la salud de los consumidores.

La seguridad alimentaria podría definirse como todas las medidas que se llevan a cabo para garantizar la inocuidad de los alimentos, es decir, que sean sanos, seguros y cumplan con las expectativas del consumidor. Para poder conseguir todos estos propósitos debe estudiarse el origen, la composición y la estructura de los alimentos y dictaminar si son comestibles a partir de una valoración toxicológica y otra biológica. La primera hace referencia a los efectos nocivos de los alimentos y la segunda a su contenido en patógenos.

El trabajo sigue con una constante vigilancia a lo largo de toda la cadena alimentaria adoptando, si es necesario, medidas preventivas que garanticen la inocuidad de todos los alimentos. Esta competencia debe conocer también los distintos métodos de análisis, sean físicos, químicos o sensoriales, que se llevan a cabo en las industrias. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la inocuidad absoluta, desde el punto de vista sanitario, de todos los alimentos que se consumen es imposible ya que llevan consigo un riesgo inherente; no se puede precisar al cien por cien la reacción de nuestro cuerpo frente a todo lo que comemos. En la actualidad, la competencia en la industria alimentaria es muy elevada y cualquier empresa que no ofrezca la calidad en sus productos está condenada al fracaso. El consumidor exige cada vez más y la industria se mantiene en pie ofreciendo lo que se le pide: calidad, seguridad e inocuidad. Es importante, pues, destacar la labor que llevan a cabo las autoridades para poder ofrecer los alimentos de excelente calidad (Gimferrer, 2009). Las tecnologías emergentes en materia de conservación de alimentos, se han convertido en el centro de atención de gran parte de la industria alimentaria. Pero mientras que el abanico de posibilidades es amplio, la atención de la industria se centra fundamentalmente en las tecnologías más conocidas, y cuya aplicación industrial ha sido realizada con éxito. Esto provoca que no haya una buena difusión de estas tecnologías entre las industrias.

Los procesos de conservación que la industria demanda deben permitir obtener productos de excelente calidad, a un precio razonable y que, por encima de todo, sean seguros. Así, se busca que los nuevos métodos de tratamiento y conservación, sean menos agresivos con el alimento, con un menor consumo energético y más eficaz contra enzimas y microorganismos alterantes patógenos (Anónimo, 2006).

En los últimos tiempos, el consumidor valora no solo la vida útil, sino también la calidad de los alimentos, la cual ha llevado al nacimiento del concepto de conservación utilizando tratamientos no térmicos. El objetivo con el que se están desarrollando estos métodos, es eliminar, o al menos minimizar, la degradación de la calidad de los alimentos que se produce con el proceso térmico. Los alimentos pueden ser procesados por tratamientos no térmicos utilizando presiones hidrostáticas, campos magnéticos oscilantes, campos eléctricos pulsantes de alta intensidad, pulsos luminosos intensos, irradiación, métodos químicos, bioquímicos y métodos combinados. Aunque estas tecnologías se han usado durante mucho tiempo para inactivar los microorganismos y conservar alimentos, es en los últimos años cuando han alcanzado interés (Instituto de Tecnología Medellín, 2004).

Los procesadores alimenticios invierten cantidad de tiempo, atención y dinero en garantizar que sus productos sean preparados y procesados siguiendo las normativas

estándar de su formulación. Teniendo esto en mente, poner ese producto en un empaque con categoría inferior, es una garantía de desperdicio de todo el trabajo invertido. Por una parte, si se elige el empaque adecuado se puede aumentar las ventas y visibilidad del producto (Anónimo, 2006).

Los cambios en la manera en la que los alimentos se producen, distribuyen, almacenan y se venden, reflejan el continuo incremento en las demandas de los consumidores en términos de calidad y prolongación de vida comercial. Entre los diferentes sistemas que garantizan estas expectativas, hay que destacar de forma especialmente significativa al envasado.

Las cada vez más altas exigencias de calidad de los productos, significan que el desempeño del envase que los contiene ya no se mide según las tres funciones típicas, que son contener, proteger e informar, y que se conceptualizan como los elementos satisfactorios del consumidor final. Actualmente existe una gran variedad de materiales, con diferentes permeabilidades a los gases, con resistencias variables y *permisividad* a la luz (transparentes, traslúcidos, opacos), pero además, existen elementos que permiten conocer si la temperatura ha sido constante durante el almacenamiento o si ha habido, por tanto, roturas de la cadena del frío, así como la concentración y la composición del gas en el interior (Rodríguez, 2004).

En la actualidad el envase, además de cumplir con sus funciones básicas, se está transformando en un medio de sofisticadas interacciones con su contenido y en un registro de información relevante tanto para el consumidor final como para los actores intermedios de la cadena de valor, nacen así los conceptos de envases activos e inteligentes. Se considera que un envase puede calificarse como activo cuando desarrolla alguna otra función que la de proporcionar una barrera inerte frente a las condiciones externas, por otro lado, como envases inteligentes se clasificarían aquellos que utilizan propiedades, componentes del alimento o de algún material del envase como indicadores del historial y calidad del producto.

El siglo XXI trae consigo un nuevo conjunto de tecnologías para la conservación de alimentos, no todas tendrán el mismo éxito industrial en volumen y cantidad de aplicaciones, pero sin duda serán materia de estudio y de pruebas (Instituto de Tecnología Medellín, 2004).

Actualmente, los envases son esenciales para la comercialización de los alimentos, ya que además de ofrecer una mejor conservación, mayor tiempo de vida de anaquel y seguridad e información para el consumidor, deben generar un impacto visual que los diferencie de productos similares para lograr la preferencia de los consumidores a quienes va dirigido el producto (Cruz, 2006).

El propósito de este artículo es, a través de una revisión de literatura, buscar argumentos que demuestren la utilidad y necesidad del uso de envases inteligentes, ya que la finalidad de estos es preservar la calidad y seguridad del producto que contiene, desde su fabricación hasta el momento en que es utilizado por el consumidor además de comunicar o dar información acerca de su estado o actuar como herramienta de marketing.

2. Material y métodos

Se adecuó la información disponible en diversas fuentes de información documental. La elaboración de este trabajo contempla de manera principal los siguientes puntos: Envasado; calidad; producción: inocuidad; precio; herramientas de marketing; envases inteligentes; envases activos; productos; cadena de producción; salud; alimentos; conservación; tipos de envases inteligentes; función de los envases inteligentes; generalidades del envasado; importancia económica; almacenamiento; protección; empaçado y transporte; daños físicos, químicos y biológicos de los alimentos; pulsos eléctricos; ultrasonido; indicadores de frescura; indicadores tiempo-temperatura; indicadores de color; envases que hablan; indicadores de fugas; innovaciones tecnológicas de envasado; clasificación de envases; microondas; pulsos de luz; campos magnéticos oscilantes; campos eléctricos pulsantes de alta intensidad; altas presiones; envasado tradicional; envasado al vacío; atmósferas controladas; envasado en atmósferas controladas.

Los temas se adecuaron al objetivo del trabajo. Para el desarrollo del presente trabajo, se ha utilizado variada información en virtud de las necesidades de datos requeridos. Es por ello que se debió recurrir a fuentes secundarias de información.

Al respecto, la información utilizada proviene de variados orígenes, entre los cuales principalmente se utilizaron los siguientes:

- Artículos de periódicos especializados
- Libros sobre funciones y requerimientos del envasado de alimentos
- Información obtenida a través de la red de internet
- Cuerpos legales

160

3. Resultados y discusión:

Con el fin de conseguir productos más sanos, con mayor vida útil, y a la vez ofrecer al consumidor, alimentos con mínimo procesamiento, con una óptima calidad microbiológica y con pocas modificaciones en el aroma, sabor y el valor nutritivo, se han desarrollado tecnologías enfocadas hacia el mantenimiento o la conservación de alimentos, cuyo objetivo es la búsqueda de tratamientos térmicos alternativos y el desarrollo de tratamientos no térmicos de conservación (García, 2007).

La cada vez mayor demanda de alimentos mínimamente procesados por parte del consumidor ha impulsado, entre muchas otras cosas, el desarrollo de nuevos métodos de conservación. Los procesos no térmicos, pueden utilizarse para procesar el alimento sin que se vea afectada su calidad y, por tanto, manteniendo sus características organolépticas intactas. Aunque la eficacia de estos métodos se conoce desde hace tiempo, no ha sido hasta ahora cuando se han producido los mayores avances tecnológicos que han hecho posible su comercialización.

La aparición de productos mínimamente procesados está asociada a cambios en los hábitos de consumo: el cliente demanda comida de fácil preparación, mínimo tiempo de elaboración y máxima seguridad. Bajo estas premisas, la industria alimentaria ha desarrollado nuevas tecnologías que permiten el desarrollo de alimentos más seguros. Mediante estos mecanismos de conservación y transformación se obtiene un alimento que, generalmente, puede consumirse crudo o después de haber sido sometido a un tratamiento térmico suave. Se trata de alimentos con una elevada calidad, tanto nutritiva como sensorial, y a la vez con un mínimo procesado que garantiza unas propiedades

organolépticas excelentes. Además, permite alargar su vida útil y satisfacer los gustos del consumidor.

Los mayores avances de estas nuevas tecnologías se han conseguido con el desarrollo de sistemas físicos que comprometen la viabilidad de los microorganismos, es decir, los elimina sin necesidad de que se produzca un aumento de la temperatura del alimento, y es que el hecho de someter los alimentos a altas temperaturas favorece la pérdida de valor nutricional y organoléptico. Estos métodos, llamados no térmicos, no afectan o lo hacen de forma muy leve, a las características nutritivas y sensoriales de los alimentos (Gimferrer, 2009).

Existen diferentes tecnologías tanto de conservación como de envasado de alimentos, entre los cuales tenemos las siguientes:

- a) **Pulsos eléctricos:** Aplicación de campos eléctricos de elevado voltaje durante tiempos muy cortos para la higienización de alimentos con una mínima alteración de las propiedades naturales del producto. Se utilizan para el desarrollo a escala industrial de sistemas de higienización por campo eléctrico pulsado (Anónimo, 2006).
- b) **Ultrasonidos:** Pueden definirse como ondas acústicas inaudibles, para la conservación de los alimentos las ondas ultrasónicas más eficaces, son las de baja frecuencia (18-100 kHz) y alta intensidad (10-1000 W/cm²). El efecto conservador de los ultrasonidos está asociado a los fenómenos de cavitación gaseosa, que explica la formación de micro burbujas en un medio líquido. La cavitación se produce en las regiones de un líquido en el que se producen ciclos de expansión y compresión de forma alterna. Durante los ciclos de expansión los ultrasonidos provocan el crecimiento de las burbujas existentes en el medio o la formación de otras nuevas y, cuando éstas alcanzan un volumen al que no pueden absorber más energía, implosionan violentamente para volver al tamaño original. Esta acción supone la liberación de toda la energía acumulada, ocasionando incrementos de temperatura instantáneos que no suponen una elevación sustancial de la temperatura del líquido tratado. Sin embargo, la energía liberada sí afecta la estructura de las células situadas en el entorno. Se ha demostrado que las formas esporuladas son tremendamente resistentes a la acción de los ultrasonidos (se requieren horas para su inactivación), mucho más que las formas vegetativas. Así, el efecto de los ultrasonidos sobre los patógenos en los alimentos es limitado y depende de múltiples factores. Por ello, la inactivación microbiana se produce como consecuencia de una mezcla, simultánea o alterna, con otras técnicas de conservación (Gimferrer, 2009).
- c) **Microondas:** Consiste en el uso de microondas para la obtención de alimentos deshidratados a través del desarrollo de nuevas técnicas que permitan extraer el agua evaporada. Es mayormente utilizado en la confección de platos preparados (Anónimo, 2006).
- d) **Pulsos de luz:** Estos inducen reacciones fotoquímicas y foto térmicas en los alimentos, causando la muerte de gran cantidad de microorganismos, especialmente en productos alimenticios empacados (Rodríguez, 2004).
- e) **Campos magnéticos oscilantes:** Estos producen inhibición en el crecimiento y reproducción de los microorganismos, un simple pulso de intensidad de 5-10 tesla y frecuencias de 5-500 kHz es suficiente para reducir el número de microorganismos a un mínimo de 2 ciclos logarítmicos. Se ha comprobado que estas tecnologías alargan la vida de anaquel de diversos productos alimenticios y

pueden ser consideradas como sustitutos parciales de los procesos convencionales de pasteurización y/o esterilización de alimentos.

- f) **Campos eléctricos pulsantes de alta intensidad (CEPAI):** La pasteurización con CEPAI involucra la utilización de pulsos eléctricos de alto voltaje en el alimento colocado entre dos electrodos (Anónimo, 2006).
- g) **Altas presiones:** Algunas técnicas permiten incrementar la vida comercial de productos frescos después de su elaboración, esta técnica se basa en el tratamiento de un producto por encima de 100 MPa, una elevada presión, que consigue afectar, especialmente, a las membranas celulares y a la estructura de algunas proteínas sensibles, lo cual provoca la inactivación de los microorganismos por interrupción de sus funciones celulares, sin alterar el contenido nutricional de los alimentos (Rodríguez, 2005).
- h) **Envasado tradicional:** Envasado habitual, sin ninguna modificación gaseosa, donde lo único que se pretende es evitar contaminaciones cruzadas desde otros alimentos, manipuladores o el ambiente (Rodríguez, 2004).
- i) **Envasado al vacío:** Consiste en la eliminación del aire que rodea al alimento, reduciendo por tanto degradaciones del alimento por parte del oxígeno, así como dificultando el crecimiento de muchos microorganismos. Es uno de los métodos que se emplea para envasar productos como el café, arroz o las especias. Lo más novedoso en este tipo de envasado, es el envasado al vacío tipo “skin”, es decir un envasado que recubre al alimento totalmente como una segunda piel.
- j) **Atmósferas controladas:** La composición del gas que rodea al alimento se mantiene constante a lo largo del tiempo mediante un control continuado. Normalmente la composición suele estar dominada por nitrógeno y CO₂ (Rodríguez, 2004).
- k) **Envasado en atmósferas modificadas (MAP):** En este método también se sustituye el aire que envuelve al alimento por un gas o mezcla de gases. En este caso, la composición de gases se ajusta generalmente en el momento de envasar el alimento y posteriormente, dependiendo del tipo de alimento y del material del envase (si es permeable), esa composición se irá modificando con el tiempo. Los gases más utilizados son el oxígeno, nitrógeno y dióxido de carbono, que producen un efecto individual o combinado para mantener la calidad de los alimentos. La mayor parte de los productos comercializados con este tipo de envasado no lleva ninguna indicación o indican *envasado en atmósfera protectora*. Actualmente, el MAP se aplica a todo tipo de alimentos y se estima que en una década más de la mitad de los alimentos se envasarán por este sistema.

162

Debido al precio y a la facilidad de uso, los sistemas más empleados son el vacío y la atmósfera modificada, pero estos sistemas tradicionales de envasado tienen limitaciones, y por ello se han desarrollado y se están desarrollando nuevos sistemas, conocidos como envasado activo y envasado inteligente (Coma, 2006).

3.1. Generalidades del envasado

Los alimentos han sido envasados de muy diversas maneras desde hace miles de años. El envasado, además de ayudar a guardar o transportar los alimentos, los preservaba y los protegía de agentes ambientales dañinos como el agua, el aire o la luz. Los primeros envases de alimentos eran esencialmente rígidos (barriles, frascos, latas...) y se

fabricaban básicamente utilizando metales como el acero y el vidrio. Más tarde se introdujeron los plásticos y materiales flexibles. Algunos envases incorporan materiales o sistemas activos de control de parámetros tales como humedad, contenidos de gases o sustancias bacteriostáticas que impiden el crecimiento de microorganismos (Gimferrer, 2009).

Actualmente, los envases son esenciales para la comercialización de los alimentos, ya que además de ofrecer una mejor conservación, mayor tiempo de vida de anaquel y seguridad e información para el consumidor, deben generar un impacto visual que los diferencie de productos similares para lograr la preferencia de los consumidores a quienes va dirigido el producto (Cruz, 2006).

El propósito de los envases es preservar la calidad y seguridad del producto que contiene, desde su fabricación hasta el momento en que es utilizado por el consumidor, igualmente la importante función del envase, es proteger el producto de daños físicos, químicos, o biológicos, cuando los envases no cumplen su función protectora, el resultado puede ser un producto inseguro, especialmente cuando se produce una contaminación por microorganismos, provocando una indeseable pérdida en la integridad del producto (Nettles, 2002).

En los últimos años, los sistemas de envasado para alimentos han ido evolucionando como respuesta a las exigencias de los consumidores en cuanto a caducidad, conservación de sus propiedades, frescura y apariencia. Por una parte, los métodos modernos de marketing necesitan un envasado atractivo que comunique algo al consumidor, para que de esta forma este adquiera el producto y en segundo lugar, los envases han ido evolucionando a lo largo de los años como respuesta a los profundos cambios en la forma de vida, y la industria del envasado ha tenido que responder a esos cambios (García, 2008).

3.2. Clasificación general de los envases

Existen varias clasificaciones de envases, según la función que realice:

a) Pasivos o tradicionales:

- Barrera inerte

b) Funcional:

- Inteligentes (Información y registro)
- Activos (neutraliza deterioro)
- Atmósfera Modificada (MAP)
- Películas y recubrimientos comestibles

3.3. Diseño de envase

El término diseño de envase no se refiere a una actividad aislada sino a la creación de un concepto completo de un problema a solucionar. Por ello debe recordarse que mientras el término *envase convencional* alude a la comercialización del producto en el plan más básico, el término *envase promocional* se refiere a la venta de una idea o de un concepto.

Por lo anterior, el diseño del envase es un factor determinante en la comercialización exitosa de los productos, además debe transmitir sensibilidad material, forma estética y expresión gráfica. Concretamente la función del diseñador de envases es la de analizar, interpretar y proponer signos que den solución a necesidades físicas y visuales, optimizando recursos para obtener el envase adecuado, logrando con ello, establecer un

proceso de comunicación y satisfacer las necesidades tanto del fabricante como del consumidor. Es indudable que los envases cambian con el tiempo, por ello debe reconocerse que deben ser diseñados para permanecer, para alcanzar reconocimiento y volverse familiar. En este sentido, el diseño de un envase debe pensarse en función del ambiente en el que serán utilizados (Cruz, 2007).

Un aspecto fundamental que se debe tomar en cuenta al diseñar un envase, son las tendencias que marcan el entorno en el que se busca comercializar el producto, por ello, es importante tomar en cuenta que a nivel global se han venido presentando cambios que impactan en el diseño de envases para alimentos y productos de consumo en general, por lo que a continuación se hace mención de algunos de estos cambios:

- a) Cambios en los hábitos de compras
- b) Cambios en los hábitos de consumo
- c) Cambios en los sistemas de distribución
- d) Cambios demográficos
- e) Cambio de “vendedor silencioso” a vendedor activo o inteligente”

En general, de un envase se busca que sirva de barrera y protección, que nos favorezca en la vida de anaquel del producto y que cuente con facilidad de distribución, lo que nos lleva a tener en cuenta el costo, normatividad, información / trazabilidad, mercadotecnia, la conveniencia y el impacto ambiental (Ponce, S/F).

3.4. Características de un envase

164

Practicidad, beneficios saludables para el organismo y protección contra enfermedades, estos son los factores primordiales que el consumidor actual busca en los alimentos; y de esos mismos principios se nutren las últimas tendencias para el desarrollo de envases y embalajes orientados a los productos de consumo humano (Bravo, 2006).

En general, un envase debe contar con características como ser identificable, informativo, responsable, inmediato, funcional y confiable.

3.5. Funciones de los envases

Por la diversificación y nuestro sistema de vida, cada vez se buscan diferentes materiales de envasado. Pero además, la industria ha visto que el envase puede ser un elemento más que facilite la conservación del alimento, a esto se une el interés que suscita la seguridad alimentaria, lo que ha hecho que en el momento actual este tema sea centro de atención tanto de científicos como de industriales, administraciones y consumidores (Rodríguez, 2004).

Los envases de los alimentos tienen funciones importantes, como se muestra en la Figura N°1, entre ellas están el contener y proteger a los alimentos, mantener la calidad sensorial y la seguridad de los mismos y dar información a los consumidores acerca de la composición del alimento (Robertson, 1993).

Finalmente, algo que poco a poco se ha convertido en exigencia por parte de los consumidores al recorrer los pasillos de los supermercados, es el constante cambio y renovación de los envases, ya que actualmente, para que un producto sea atractivo, el envase debe:

- Ser ligero pero a la vez resistente.
- Proteger el contenido pero este a su vez, debe ser visible.
- Tener impacto visual pero a bajo costo.

- Fácil acomodo en el anaquel pero innovativo.
- Seguro pero de fácil apertura.
- Ser de larga duración pero reciclable.
- De diseño sofisticado pero ergonómico.
- Tomar en cuenta que la imagen del envase refleja la calidad del producto.
- Tomar en cuenta que la imagen del envase, refleja la imagen de la compañía.
- El envase de calidad debe ser un envase ecológico.
- Proteger el alimento de las acciones físicas, químicas y microbiológicas. (Cruz, 2006).

Figura N°1: Función del envasado activo e inteligente



Fuente: Ayala, et al, 2007

3.4. Innovaciones técnicas de envasado

El área de evolución de alimentos está sufriendo un gran desarrollo, por la demanda de alimentos cada vez más seguros, nutritivos, duraderos y de alta calidad. Paralelo a este desarrollo, se está llevando a cabo una gran cantidad de estudios sobre nuevos materiales de envasado, centrados principalmente en el análisis de las posibles interacciones entre alimentos y materiales de envasado.

Además, debido a la creciente sensibilización con el medio ambiente, también se está evolucionando en el estudio del impacto medioambiental de los diferentes envases (Anónimo, 2005).

Las áreas de evolución del campo de los envases de alimentos, se dirigen a:

- Desarrollo de nuevas técnicas de envasado.
- Utilización de nuevos gases o materiales de envasado, centrados principalmente en el análisis de las posibles interacciones entre alimentos y materiales de envasado.
- Adaptación a las nuevas técnicas de conservación de alimentos (irradiación, tratamientos no térmicos como altas presiones, pulsos de luz, etc.).
- Innovación en el diseño de envases, debido a la diversidad de productos en el mercado (p.e. envases “reutilizables” para otros usos).
- Estudios de reciclado e impacto ambiental de diferentes envases (en auge por la creciente sensibilización con el medio ambiente) (Anónimo, 2006).

Así, los sistemas tradicionales se están viendo limitados y se están desarrollando nuevos sistemas que han sido denominados como envases activos e inteligentes (Anónimo, 2008).

3.5. Envases inteligentes

Un envase inteligente se define como un sistema que monitoriza las condiciones del producto envasado, siendo capaz de registrar y aportar información sobre la calidad del producto o el estado del envase, poniendo en evidencia las posibles prácticas “anormales” que haya sufrido el alimento o el envase durante toda la cadena de suministro, como lo es el transporte o el almacenamiento (García, 2008).

Es importante destacar la diferencia que existe entre envase activo y envase inteligente, mientras que el envase activo interacciona con el producto o con su entorno para mejorar uno o más aspectos de su calidad o seguridad, el envase inteligente es capaz de registrar y suministrar información relativa al estado del envase y/o producto. El envase inteligente se basa en una tecnología emergente que usa la función “comunicación” del envase para mejorar la calidad y seguridad de los productos que contiene, ya que es un sistema de embalaje capaz de llevar a cabo las funciones inteligentes como detectar, sentir, grabar, trazar, comunicar y/o aplicar lógica inteligente con el fin de aumentar la vida útil, la seguridad, mejorar la calidad, informar y evitar posibles problemas. Dentro del sistema global de embalaje, el envase inteligente es el encargado de recoger y procesar la información procedente del entorno con la finalidad de transmitirla al consumidor / usuario de ese envase (Aguirre, et al, S/F).

166

3.6. Finalidad y función de los envases inteligentes

El objetivo del envasado inteligente es controlar la seguridad y calidad de los alimentos. Estos sistemas monitorizan los mecanismos de alteración del alimento que son debidos a:

- Procesos fisiológicos (p. ej., respiración de frutas)
- Químicos (p. ej., oxidación de lípidos)
- Biológicos (bacterias, mohos, levaduras y parásitos)
- Y que a su vez, están relacionados con:
 - Cambios de pH
 - Actividad del agua
 - Concentración de gases
 - Temperatura, etc.

Los sistemas inteligentes se basan en el seguimiento de estos cambios para informar al consumidor sobre el estado del producto. Este tipo de envasado es beneficioso no sólo para el consumidor sino también para la industria ya que proporciona a los productos un valor añadido permitiendo monitorizar la calidad de los alimentos, mejorar la gestión de la cadena de producción o conseguir un eficaz sistema anti-fraude/anti-piratería (Bravo, 2006).

Los envases inteligentes se pueden considerar como un caso específico dentro de los envases activos, y son motivo de una amplia discusión a nivel mundial. Estos envases despiertan un gran interés en la industria alimentaria, y la prueba de ello radica en que se está produciendo actualmente un gran esfuerzo en el desarrollo e investigación de

este tipo de envases (*Figura 2*). Los envases activos e inteligentes pueden ser vistos como la próxima generación en el envasado de alimentos.

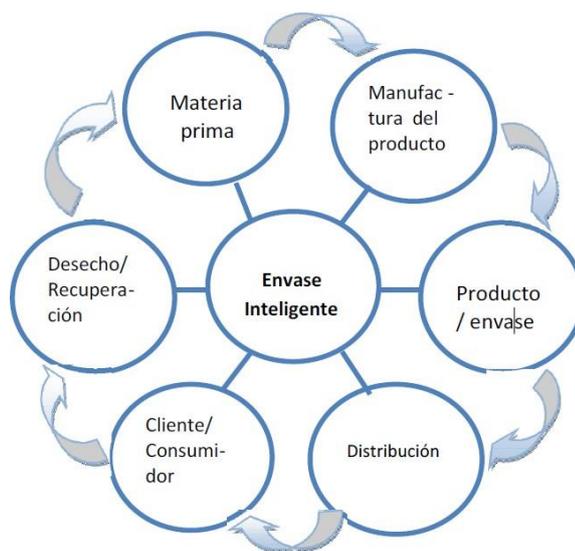
Las finalidades de los envases inteligentes son diferentes, y ello justifica su separación con una designación especial. Su acción posibilita un sueño en las pretensiones del consumidor del mundo moderno, siendo el envase mismo el que habla de su calidad o de los sucesos que han marcado su procesado, actuando como indicador de posible mal estado o degradación, así como de un mantenimiento, transporte o distribución inadecuada (Hernández, 2006).

Los envase inteligentes, son de rigor, envases que aportan información y facilitan el consumo final. La información que aportan debe dividirse en dos tipos:

- a) La información pasiva es la que se incorpora en forma escrita o a través de símbolos en el envase, y que constituye la base informativa mínima que el envase deberá entregar al consumidor, y es la información ya sabida al momento de que el contenido es envasado como, por ejemplo, fecha de vencimiento, contenido nutricional, máximo apilamiento, peligro y precauciones, etc.
- b) La información activa es la que se incorpora al envase en etapas posteriores al envasado, al ir recorriendo las distintas etapas de la distribución, transporte, acopio y/o manipulación. Según ocurran o no ciertas situaciones o condiciones en la distribución, los envases inteligentes tienen la capacidad de “registrar” estos eventos, por lo que incorporan información al envase, necesaria para dar cuenta de la correcta conservación de los atributos de calidad de los contenidos, así entonces, las principales consideraciones funcionales de este tipo de envases se describen en la *Figura 2* (Freidinger, et al, S/F).

El principal objetivo de las etiquetas y los sistemas de envasado inteligente es controlar la seguridad y la calidad de los alimentos. Se trata de sistemas que monitorean las condiciones del producto envasado y son capaces de registrar y aportar información sobre la calidad del producto o el estado del envase, poniendo en evidencia las posibles prácticas “anormales” que haya sufrido el alimento o el envase (y que hayan podido influir en su degradación) durante el transporte o el almacenamiento.

Figura N°2: Utilidad del desarrollo de envases inteligentes en la conservación de un alimento.



Fuente: Ayala, et al, 2007

168

Los Envases Inteligentes responden y comunican cambios en la condición del producto como lo son:

- Temperatura
- Tiempo-temperatura
- Oxígeno / CO2
- Crecimiento microbiano
 - pH
 - Detección de metabolitos (CO2, NH4, H2S, etc.)
- Autenticidad (hologramas, DNA, etc.)
- Integridad del empaque
- Localización / trazabilidad (RFID)
- Patógenos
 - Inmunológicos,
 - *E. coli* O157 / toxinas
- Cuida, controla e informa de la evolución de las condiciones en las cuales los productos han sido envasados y conservados
- Reaccionan a las condiciones del entorno a que son sometidos los envases
- Evidencian información sobre historia de calidad de los productos contenidos en etapas post envasado
- Facilitan el uso y/o consumo de los productos contenidos (Fridinger, et al, S/F).

3.7. Tipos de envasado inteligente

Como *envases inteligentes* se clasificarían aquellos que utilizan bien propiedades, o componentes del alimento o de algún material del envase, como indicadores del historial y calidad del producto (Hernández, 2006).

Aunque existen muchos tipos de sistemas inteligentes sólo unos pocos se encuentran en el mercado. Entre estos tenemos: indicadores tiempo -temperatura, indicadores de fuga (Leak- indicators-LI), indicadores de grado de frescura o indicadores de autenticidad del envase, como se indica en el *Cuadro 1* (Coma, 2006).

A continuación se indican las características de algunos de los más comunes.

3.7.1. Indicadores tiempo-temperatura

Un indicador tiempo-temperatura se puede definir como un dispositivo pequeño, simple y barato, en forma de adhesivo, que muestra una dependencia tiempo-temperatura fácilmente medible, correlacionando un cambio irreversible en el dispositivo con un cambio de calidad de un producto alimenticio que es sometido a un exceso de temperatura. Estos indicadores son una parte del desarrollo en envases activos que ofrecen al consumidor la información que éste requiere, como la estimación de la calidad, integridad y autenticidad del producto (Hernández, 2006). Es muy común el abuso de temperatura durante el almacenamiento, transporte y manipulación de los alimentos, estos indicadores han sido diseñados para tener un mejor control de temperatura de los mismos. El abuso de temperatura no sólo causa pérdidas en la calidad nutricional sino también puede dar lugar a intoxicaciones alimentarias debido a la descomposición de los alimentos. Muchos de los sistemas indicadores de tiempo y temperatura están basados en un cambio de color, que se correlaciona con la pérdida de la calidad de los alimentos, sin embargo, también están disponibles los indicadores de tiempo y temperatura que dan respuesta en forma visible por deformación mecánica. Actualmente, los indicadores disponibles en el mercado pueden agruparse en tres categorías:

- a) **Los Indicadores de temperatura crítica (CTI)** dan respuesta sólo si una temperatura de referencia a la cual fueron programados es sobrepasada en algún punto de la cadena de distribución.
- b) **Los Indicadores tiempo-temperatura crítica (CTTI)** entregan una respuesta mediante un cambio de color que refleja el efecto tiempo-temperatura acumulado sobre una temperatura crítica.
- c) **Los Indicadores o integrados tiempo -temperatura (TTI)** miden tanto la temperatura como el tiempo y los integran en un solo resultado visual (17).

Estos se presentan en etiquetas adheridas al envase que monitorean el factor temperatura integrado con el tiempo, indicando el efecto acumulativo del tiempo y la temperatura de almacenamiento y transporte sobre la vida útil del alimento.

Cuadro N°1

Cuadro 1.- Ejemplos de envases inteligentes (Murat, Floros, 2004)

TIPO	EFEECTO	USOS
Indicadores de tiempo y temperatura	Informa variaciones de Temperatura	Como complemento de Etiquetado en el almacenamiento o transporte
Indicadores de color	Informa sobre la temperatura en el envase del alimento	Alimentos para preparación en microondas
Indicadores de patógenos	Informa sobre el estado microbiológico del alimento	Carne, pescado o aves de corral
Indicadores de fugas	Informa sobre fugas en el envase del alimento	Conservas de alimentos para bebés

Fuente: Elaboración propia

Ejemplos de indicadores Tiempo –Temperatura:

- a) ChekPoint® Temperatura labels (*Figura 3*).
- b) Los indicadores 3M MonitorMark™ Time/Temperature indicator: son indicadores de historia parcial que consisten en papel secante donde hay incorporados productos químicos con un punto de fusión característico y un compuesto azul (*Figura 3*), y una guía por donde difundirán los productos químicos una vez alcanzado el punto de fusión; ambas partes del dispositivo están separadas por una película de poliéster que se quitará para activar el indicador (Hernández, 2006).
- c) Testigo de quiebre de la cadena de frio: consiste de una etiqueta termo sensible que da cuenta del quiebre de la cadena de frio. Al superarse una temperatura predefinida, la tinta reacciona borrándose el código de barras de la etiqueta, siendo así imposible su lectura (Freidinger, et al, S/F).
- d) Hemotemp II.- Es como un termómetro graduado de Cristal Líquido pero presentado como etiquetas adhesivas, diseñadas para mostrar temperaturas seleccionadas (Hernández, 2006).
- e) Testigo de condición óptima de consumo: este consiste de una mini etiqueta adherida al cuello de la botella, la cual reacciona con la temperatura a la que se encuentra la botella de vino, haciendo evidente un símbolo oscuro, conformado por una matriz de puntos. Así, el consumidor sabe cuándo el vino ha alcanzado su temperatura óptima para su consumo (Freidinger, et al, S/F).

Figura N3.- Ejemplos de indicadores de tiempo y temperatura de izquierda a derecha: DataSource™loggers; Indicador de tiempo y temperatura; MonitorMark™; ChekPoint® Temperatura labels; Vitsab® TTI).



Fuente: Elaboración propia

- f) El indicador Freezwatch es un simple indicador irreversible de temperatura, que al alcanzar una temperatura de $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$, el líquido contenido en una ampolla se descongela y moja el papel indicador (Hernández, 2006).
- g) Chillchecker contiene un papel indicador separado de un reservorio poroso que contiene un compuesto coloreado; al ponerse en contacto por presión y alcanzarse la temperatura de descongelación, se producirá la modificación del dispositivo (Hernández, 2006).
- h) Las etiquetas I Point son indicadores e historia completa que muestran respuesta independientemente de la temperatura umbral. El dispositivo consiste en dos partes, una contiene una solución enzimática, la otra una sustancia lipídica y un indicador de pH. Para activarlo, se rompe la separación entre las partes y ambos compuestos se mezclan. Mientras la reacción tiene lugar, la sustancia lipídica se hidroliza y el cambio de pH se observa con una variación de color. La reacción es irreversible y será más rápida cuanto más se incremente la temperatura, y más lenta si ésta se reduce.
- i) Las etiquetas Lifelines Fresh-Scan ofrecen también una historia completa independientemente de la temperatura umbral. Este sistema consiste en tres partes, indicador que contiene compuestos polímeros que cambian de color como resultado de una acumulación de exposición de temperatura, un microcomputador con banda óptica para leer el indicador, y un software para el análisis de datos.
- j) Los indicadores Lifelines Fresh- Check, como se indica en la Figura 4, son etiquetas con un anillo central polimérico que, por acción de la temperatura, se oscurece, informando al consumidor de no consumir el producto (Hernández, 2006).

Figura 4: Indicador de tiempo y temperatura Lifelines Fresh- Check®.**Fuente:** Elaboración propia

172

Comercialmente están disponibles los indicadores de tiempo y temperatura para productos congelados, refrigerados, envasados en atmósfera modificada y alimentos procesados térmicamente. Aunque estos indicadores todavía están en investigación, se espera que desempeñen papeles positivos durante su desarrollo, y lleguen a ser reconocidos por los consumidores, como sistemas fiables y sofisticados (Murat, Floros, 2004).

Países en donde están aprobados

- Estos indicadores se utilizan en Estados Unidos para una gran cantidad de alimentos frescos como carnes y preparados (García, 2008).
- Marupfroid (París, Francia) ha desarrollado una etiqueta de historia parcial basada en el punto de fusión del hielo. Se coloca dentro del envase y cuando el producto se descongela se observa externamente la respuesta del indicador que consiste en un cambio de color del mismo (Hernández, 2006).
- En Europa se han aplicado para una gama de productos de una gran calidad, presentándose como un concepto nuevo de mercado especializado. Las etiquetas indicadoras del quiebre de la cadena de frío, están siendo ampliamente utilizadas en este lugar, para la venta de alimentos frescos (García, 2008).
- La Ciotat, Francia: Imago Industries ha lanzado su reutilizable marcador de temperatura, cuyo elemento principal es una aleación con memoria de forma, ya que "memoriza" dos formas distintas según temperaturas predeterminadas.

- e) Alemania: Una patente de Microtechnic utiliza la alineación de dos imanes como indicador de la descongelación de la comida congelada (Hernández, 2006).

Cuadro N°2.

Cuadro 2.- Como elegir un indicador de tiempo y temperatura (Bravo, 2006)

CONSIDERACIÓN	DESCRIPCIÓN
Modo de deterioro	Biológico (respiración) Crecimiento bacteriano Modo de deterioro Degradación enzimática Degradación química Degradación física
Indices de calidad	Combinación de todos los anteriores Químicos Índices de calidad Organolépticos Requerimientos legales
Estudio cinético experiencias	Datos entregados por diferentes

Fuente: Elaboración propia

173

Limitaciones

Los productos refrigerados y congelados deben almacenarse a temperaturas adecuadas, las cuales además deben permanecer constantes. Sin embargo, existen ciertos puntos de la cadena de distribución en los que se alcanza la temperatura ambiente, periodos que deben ser lo más cortos posibles.

Actualmente, la mayoría de los indicadores no responden rápidamente ante estos regímenes de temperatura, además presentan otros inconvenientes como aquellos relacionados con la reproducibilidad, sensibilidad al abuso de temperatura durante tiempos cortos, la respuesta a la temperatura ambiente pero no necesariamente a la temperatura del alimento, y sus costes.

Por otra parte, cada indicador debería ir acompañado de una serie de aclaraciones para el productor, distribuidor... sobre cuál es la temperatura umbral precisa, o la combinación tiempo- temperatura a la que responde el indicador, y así optimizar el uso del mismo. Además, este tipo de indicadores no deben suponer un riesgo para el consumidor en caso de ingestión (Hernández, 2006).

3.7.2. Indicadores de fuga (Leak Indicators-LI)

Estos indicadores permiten detectar perforaciones y soldaduras no herméticas en el envase siendo especialmente útiles en el caso de productos envasados al vacío o en atmósfera protectora. Los más utilizados son los indicadores de oxígeno y de dióxido de carbono los cuales se componen por tintas o pigmentos sensibles al gas que

monitorizan. Muchos de estos indicadores cambian de color como resultado de una reacción química o enzimática (Aguirre, et al, S/F). Estos indicadores aportan información sobre la composición del espacio de cabeza (CO₂, O₂) y la integridad del envase. Pueden utilizarse como indicadores de fugas, por ejemplo, verificar la eficiencia de un absorbedor de oxígeno (un absorbedor de este gas del medio en el que se encuentra). Muchos de los indicadores adoptan un cambio de color como resultado de una reacción enzimática o química el tinte más utilizado para estos indicadores es el azul de metileno, cuyo cambio de color se basa en una reacción de oxidación – reducción. Estos indicadores de gases son muy interesantes para las tecnologías de envasado en atmósfera protectora. Permiten detectar perforaciones y soldaduras no herméticas en el empaque, que modifican la composición de la atmósfera interna. Los más utilizados son los indicadores de oxígeno y de dióxido de carbono.

Los indicadores de oxígeno y dióxido de carbono pueden ser usados para monitorizar la calidad de los alimentos. Pueden utilizarse como indicadores de fugas o para verificar la eficiencia de, por ejemplo, un absorbedor de oxígeno. Muchos de estos indicadores adquieren un cambio de color como resultado de una reacción química o enzimática (García, 2008).

Ejemplos de Indicadores de fugas

Un ejemplo lo constituyen los indicadores de oxígeno impresos para plásticos, que poseen un colorante sensible al oxígeno que cambia de color (de blanco a azul) en presencia de fugas al entrar oxígeno al envase.

174

Países en donde están aprobados

En Japón son muy usados los indicadores de oxígeno con muchos alimentos frescos o preparados envasados con un absorbedor de oxígeno en un envase transparente de plástico o cristal. Los indicadores de dióxido de carbono empiezan ahora a ser comerciales (García, 2008)

3.7.3. Indicadores de frescura

Estos indicadores inteligentes están basados en mecanismos que indican la frescura de un alimento y están basados en la detección de metabolitos volátiles producidos durante la *maduración* de los mismos. Consisten en etiquetas adheridas al envase que monitorean el factor temperatura integrado con el tiempo, indicando el efecto acumulativo del tiempo y la temperatura de almacenamiento y transporte sobre la vida útil del alimento. Se utilizan por ejemplo, para monitorear la cadena de frío en transportes y para complementar la información de la vida útil (fecha de caducidad). Estos indicadores deben cumplir una serie de requisitos, como ser dependientes de la temperatura, irreversibles, y tener un umbral de rechazo, es decir, un punto a partir del cual indique que el alimento debe ser rechazado, por no ser aptas sus condiciones para el consumo. Aunque estos dispositivos inteligentes son los más avanzados a nivel comercial, solo han sido utilizados por ahora en casos esporádicos, entre otras cosas, por el requerimiento de estudios de validación específicos para cada producto. Por ejemplo, la cadena de supermercados franceses monoprix están utilizando estos indicadores en productos de su marca blanca.

Ejemplos de Indicadores de Frescura

Actualmente, existen numerosas patentes en las que se describen mecanismos de detección de metabolitos volátiles producidos por el deterioro de los alimentos, algunos ejemplos de indicadores comercializados fundamentalmente para alimentos son:

- a) Indicador para carne SensorQ: Está diseñado especialmente para carne de vacuno y aves de corral. Consiste en una etiqueta con un detector de gases que se encuentra acoplado a un transductor el cual produce un cambio de color en la etiqueta conforme se produce el crecimiento bacteriano. Este crecimiento lleva asociado un aumento de gases en el interior del envase, especialmente Sulfhídrico que es el gas detectado por el indicador, de forma que la etiqueta no sea afectada por las atmósferas modificadas. Esta etiqueta cambia de naranja a verde oliva gradualmente, indicándonos como se produce la degradación del alimento.
- b) Indicador para pescado Freshtag: Son unas pequeñas etiquetas, no más grandes que una moneda de 5 centavos, esta etiqueta posee un angosto agujero en el reverso, por el cual pasan los vapores desprendidos durante el almacenamiento del pescado y se difunden por la matriz de la etiqueta, donde está el detector. Este detector reacciona con la trimetilamina desprendida durante la descomposición del óxido de trimetilamina del pescado, que es el causante del mal olor, produciendo un cambio de color en la etiqueta que vira de amarillo a azul oscuro conforme se va produciendo la degradación (Aguirre, et al, S/F).
- c) Indicador para frutas RipeSense®: Este indicador está diseñado para fruta climatérica la cual sigue madurando una vez recolectada. El sensor cambia de color en respuesta a los compuestos aromáticos volátiles emitidos por la fruta en su proceso de maduración. La etiqueta vira de roja a amarillo pasando por el naranja, indicando el estado de madurez de la fruta, estos indicadores son conocidos también como indicadores de madurez (*Figura 5*), y ya están disponibles comercialmente. Así, el consumidor puede elegir la fruta según su tamaño, color, precio, variedad y, adicionalmente, madurez (Freidinger, et al, S/F).
- d) Film plástico con tecnología Toxin Guard: El film detecta el crecimiento bacteriano de *Pseudomonas* sp. que es un microorganismo no patógeno pero alterante, lo que provoca en el film la aparición de una X en el centro de cada círculo, mostrando de esta manera que el alimento ha perdido frescura y no debe ser consumido.
- e) Indicador Traceo: La etiqueta TRACEO® se aplica sobre un código de barras coloreándose y volviéndose opaca cuando el producto no se puede consumir. Su funcionamiento se basa en una tecnología patentada muy innovadora que utiliza microorganismos para simular la degradación real del producto sobre el que se adhiere. Aplicada sobre un código de barras, la etiqueta, una vez coloreada y vuelta opaca, impide la lectura y permite una detección automática y sistemática de los productos que ya no se pueden consumir (Aguirre, et al, S/F).

Figura N°5: Ejemplo y aplicación de indicadores de madurez de izquierda a derecha:
 Aplicación de RipeSense®
 RipeSense®



Fuente: Elaboración propia

Países en donde están aprobados

Madison, USA: Oscar Mayer Foods Corp. ha desarrollado un indicador de frescura de los productos, basado en un dispositivo con un compuesto sensible a los cambios de pH (Gimferrer, 2009).

3.8. Ventajas de los Envases Inteligentes

Un gran aporte al consumidor final que hacen los envases inteligentes, está en aquellas características que facilitan el consumo o uso de los contenidos, siendo en este caso, la industria alimentaria la gran beneficiada. Considerando las actuales tendencias de los alimentos procesados listos para consumo o para cocción, los envases inteligentes aportan novedosas opciones que facilitan las distintas formas de preparación y consumo de alimentos, sin necesidad de vaciar el contenido a otros medios para su cocción y preparación. Pequeños detalles funcionales pueden marcar una enorme diferencia entre envases alternativos y, por ende, puede significar ganar o perder un mercado. En un mercado donde la oferta de envases es altamente competitiva, la diferenciación de la competencia se constituye en un factor estratégico. Así entonces, el desarrollo de envases inteligentes es una beta que la empresa moderna proveedora de envases y embalajes no puede desatender (Freidinger, et al, S/F).

En general, las ventajas que este tipo de envases proporcionan están el que son fácilmente activables, muestran una indicación fácilmente medible, su acción es Irreversible y finalmente son fácilmente correlacionables con la calidad del alimento.

3.9. Otros tipos de envasado inteligente

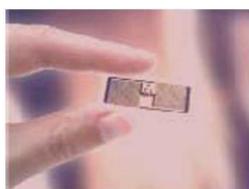
Otros sistemas inteligentes de envasado ya menos usuales son:

- a) Sensores de color
- b) Indicadores de golpes
- c) Sensores de autenticidad (García, 2008)
- d) RFID identificación por Radio Frecuencia: este sistema es hoy motivo de grandes esfuerzos de desarrollo, dado que las etiquetas RFID, pueden almacenar gran cantidad de información (ver Figura 6), legible por sistemas digitales. Con este sistema, es posible llevar un control muy certero para la gestión de

distribución de productos, control de inventarios, registros de trazabilidad de productos, entre otros.

- e) Envase para cocción de alimentos: este envase viene sellado, y está definido para cocción de alimentos contenidos en horno de microondas. La flecha indica la presencia de un orificio sellado con un componente ceroso que, por la acción del calor, se funde y permite que la presión interior del envase se libere sin riesgo de explosión. Al generarse un orificio menor para la liberación del exceso de presión interior, la humedad de los alimentos se conserva en un proceso de cocción (Freidinger, et al, S/F).

Figura N°6: Ejemplos y aplicaciones de etiquetas RF.



a) Dispositivo RF



b) Etiquetas RF



c) Aplicación de etiquetas RF

Fuente: Elaboración propia

3.10. Otros usos de los envases inteligentes

Los dispositivos de etiquetado y envasado inteligente también están siendo utilizados por las empresas por objetivos diferentes a los de garantizar la seguridad y calidad de los alimentos, como es el caso de la fidelización de marcas. Para conseguir este objetivo se pueden utilizar diferentes estrategias, como lo son los productos que atraen al consumidor mediante el tacto, o sabor.

Son productos que en su estrategia de marketing utilizan estos sentidos, más *emocionales* y menos saturados que los tradicionales, como la vista y el oído (Freidinger, et al, S/F).

3.11. Nuevas tendencias de los envases inteligentes

Son muchas las diferentes vertientes y posibilidades que ofrece el envase inteligente desde el uso de etiquetas RFID que son capaces de identificar, trazar en incluso monitorizar al producto y/o envase a lo largo de toda la cadena de distribución hasta los indicadores que a través de un cambio de color informan en tiempo real del estado en el que se encuentra el producto. Pero la necesidad de diferenciación en el mercado y la inquietud del propio consumidor, que es cada vez más exigente y demanda más seguridad, ha impulsado la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías aplicables al envase y embalaje con el fin de convertirlo en un medio de comunicación veraz y efectivo. Dentro de las tendencias actuales podemos destacar el desarrollo de tecnologías como la impresión de elementos electrónicos (“printed electronics”), esta tecnología permite imprimir componentes electrónicos tales como: circuitos, antenas, sobre diferentes sustratos o materiales a través de tintas conductoras, lo cual hace que sea una herramienta muy versátil en su aplicación sobre los diferentes materiales de envase. La introducción de esta tecnología permitirá desarrollar potentes y llamativos

dispositivos comunicativos como en el caso de los llamados papeles interactivos. Ejemplo de esta tecnología es un proyecto desarrollado por ACREO en colaboración con AddMarkable AB en el que se desarrolla un envase capaz de iluminarse y emitir sonidos cuando se toca un sensor impreso en el mismo envase o, por otro lado, el multinacional Storaenso que ha desarrollado un sistema de apertura automático basado en un sistema de laminación controlada del adhesivo de unión cuando se aplica un determinado voltaje (Aguirre, et al, S/F).

- a) **Envases caloríferos:** A finales de 2001 se lanzó al mercado en Estados Unidos y en el Reino Unido una técnica perteneciente al segmento de los envases que se calientan automáticamente. Se trata de un recipiente de una sola pieza y sin costura, de plástico moldeado por inyección, que tiene como particularidad varias cámaras interiores con las que se produce el calentamiento automático, por efecto de una reacción exotérmica que se produce cuando el consumidor despegua una lámina y presiona en el fondo del recipiente. Los elementos que intervienen en el proceso químico son piedra caliza molida y agua pura (Hernández, 2006).
- b) **Envases refrigerantes:** En Estados Unidos y en consonancia con los hábitos de consumo de ese país, la refrigeración es uno de los objetivos de la industria de envases y embalajes. *Instant Cool* (I.C.) se llama un método tecnológico de actualidad, según el cual para que se refrigere un envase tienen que incorporar un condensador, un colector de vapor y un desecativo a base de sal, porque los vahos y el líquido que se producen a raíz de la activación tienen que ser recogidos en el fondo del envase. Este procedimiento es aplicable en envases rígidos, como latas y botellas, y en bolsas. Hay noticias de que por este método la temperatura del envase y de su contenido ha descendido en pocos minutos en casi 17° C (30° F). Los expertos esperan que las dos empresas estadounidenses que han inventado este procedimiento concedan licencias en exclusiva correspondientes a diversos tipos de recipientes y regiones del globo. De la refrigeración se ocupa asimismo otra innovación denominada *Instantcool*. Este procedimiento patentado parece ser que es aplicable a recipientes de aluminio, el proceso de refrigeración se inicia al abrir el bote. La universidad de California ha seguido la labor de desarrollo del fabricante californiano, también en este caso se confía en que el negocio prospere mediante licencias nacionales e internacionales.
- c) **Envases que hablan:** Los envases del mañana reflejarán los avances técnicos y además de brindar comodidad al consumidor serán una ayuda en la cocina y en el trabajo doméstico. Ahora los fabricantes de electrodomésticos están actuando en cooperación con universidades e institutos de investigación con el propósito de presentar a la industria de artículos, nuevos modelos que según indican investigadores de la Universidad Rutgers de New Jersey (EE UU), combinará la tecnología alimentaria con el desarrollo de envases y embalajes y aplicaciones informáticas. El objetivo es proyectar envases que emitan mensajes inteligentes, a título de ejemplo, cabe imaginarse la aparición de envases provistos de código de barras que transmitan a diversos aparatos de cocina la información que sea necesaria para elaborar cualquier plato o la referente al plazo de caducidad, de esa manera se podrá crear el entorno técnico óptimo para el producto, si el menaje de cocina dispone de posibilidades para *entenderse* con el envase.

Desde luego, el desarrollo se encuentra todavía en la fase inicial, pero los ingenieros se muestran entusiasmados de las posibilidades que ofrecen los envases inteligentes y asimismo las empresas envasadoras ya han demostrado un vivo interés por el asunto (García, 2007)

3.12. Aspectos legislativos

Los sistemas de envasado inteligentes están regulados por el reglamento (CE) No. 1935/2004, dispuesto por la legislación de la Unión Europea, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos. En dicho reglamento aparecen una serie de requisitos especiales para los alimentos y objetos activos e inteligentes (Anon, 2004).

- a) Los materiales y objetos activos e inteligentes en contacto con alimentos no deben alterar la composición o las propiedades organolépticas de los alimentos.
- b) Los materiales y objetos inteligentes no darán información sobre el estado de los alimentos que puedan inducir a error a los consumidores.
- c) Los materiales y objetos activos e inteligentes que estén en contacto con alimentos deberán llevar el etiquetado adecuado que permita al consumidor identificar las partes no comestibles.
- d) Los materiales y objetos activos e inteligentes estarán convenientemente etiquetados para indicar que dichos materiales y objetos son activos e inteligentes, o ambas cosas. Para ello es necesaria la autorización de la EFSA (European Food Safety Authority).

179

4. Conclusiones

- En un futuro inmediato es más que probable que veamos una progresión importante en este tipo de sistemas llamados inteligentes y en la información que llega a los consumidores. No podemos dejar de estar alerta en este sentido, puesto que cuando quien va a consumir los alimentos asuma que puede conocer datos específicos, va a trasladar su exigencia a toda la cadena alimentaria. De la misma forma, no cualquier sistema será eficaz, por lo que requerirán su validación con evaluaciones independientes que demuestren la fiabilidad de los datos.
- Estas nuevas tecnologías aplicadas al envase y embalaje permiten un sinnúmero de posibilidades aunque su implantación está sujeta al valor de la materia prima base para su fabricación y los procesos de integración en el envase mismo.
- Además aunque hace tiempo que se utilizan en países como Japón, EEUU o Australia, actualmente en Europa se está empezando a adaptar estas nuevas tecnologías.
- Esta evolución del sistema de envase y embalaje, permitirá registros de información importantes tanto para el consumidor como para la propia empresa usuaria que podrá identificar aquellos puntos críticos durante el transporte, la distribución y el almacenaje de su producto.
- El envase inteligente es en definitiva un producto derivado del desarrollo de las nuevas tecnologías aplicadas en el envase y embalaje como consecuencia de los nuevos requerimientos y necesidades del consumidor actual, cada vez más

consciente de la importancia de la seguridad y trazabilidad en los productos que adquiere.

- Finalmente, es muy importante destacar que los sistemas de envasado avanzados no se han diseñado pensando en alimentos en mal estado, a los que se quiera alargar la vida comercial a cualquier precio, sino todo lo contrario. Esta tecnología necesita ser aplicada en alimentos en óptimas condiciones. Si el alimento ya está muy contaminado, las sustancias que se incorporen al envase no serán capaces de impedir la alteración del producto.

7. Literatura Citada

Aguirre, R. M., Herranz, N. Envases inteligentes: Información y seguridad en el envase. Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística (ITENE).

Anónimo. Reglamento (CE) n°1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos. 4–17. 2004. Disponible en:
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:338:0004:0017:es:pd>

Anónimo. El envasado de alimentos: función, tecnologías y futuro. Mundo Alimentario Mayo – Junio: 22 – 25. 2005.

Anónimo. Tendencias tecnológicas a medio y largo plazo. Mundo Lácteo y Cárnico Mayo–Junio: 29 – 30. 2006. Disponible en:
http://www.alimentariaonline.com/apadmin/img/upload/MLC012_tendencia_stecF.pdf

Anónimo. Últimas tendencias en el envasado de alimentos. Alimentatec 7 (7): agosto. 2006. Disponible en: <http://www.gs1pa.org/boletin/2006/agosto/boletin-ago-06.html#art-01>

ECONOMÍA Y GESTIÓN

181

Ensayo sobre teorías de la administración empresarial



Sr. Raúl Marcelo Armas Benavides¹
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo Electrónico: raularmasbx@gmail.com



Sr. Ronnie Osmar Oliva Moya²
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo Electrónico: Ronnie.oliva@industrial.unmsm.pe



Sr. Manuel Rodrigo Taco Antón³
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo Electrónico: rod.rigox@hotmail.com



Dr. Francisco Javier Wong Cabanillas
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Docente investigador

“Nous avons vu encore que la capacité la plus nécessaire aux agents supérieurs des grandes entreprises est la capacité administrative. Nous sommes donc certains qu’une éducation exclusivement technique ne répond pas aux besoins généraux des entreprises, même des entreprises industrielles.”
Henri Fayol

“Y aunque no es posible seguir exactamente el mismo camino ni alcanzar la perfección del modelo, todo hombre prudente debe entrar en el camino seguido por los grandes e imitar a los que han sido excelsos, para que, si no los iguala en virtud, por lo menos se les acerque.”
Nicolás de Maquiavelo

^{1 2 3} Estudiantes del VI ciclo de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial de la UNMSM.

Resumen: Las organizaciones capaces de aprender concentran sus esfuerzos en desarrollar habilidades para pensar, crear e imaginar. Dentro de este marco, es necesario comprender que las empresas tienen un gran reto por delante, que es el de adaptarse y aprender de otras organizaciones. Para ello la innovación, el liderazgo, la calidad y la reingeniería de procesos son los impulsores de un gran cambio. El presente artículo da un bosquejo y un resumen de diversas teorías y comenta algunas inquietudes sobre el caso de la realidad peruana para un posterior acercamiento más preciso en las empresas peruanas.

Palabras claves: Gestión/ Organizaciones inteligentes/ Aprendizaje organizacional/ Realidad peruana.

Abstract: Organizations capable of learning concentrate their efforts on developing skills to think, create and imagine. Within this framework, it is necessary to understand that companies have a great challenge ahead, which is to adapt and learn from other organizations. For this, innovation, leadership, quality and process reengineering are the drivers of a great change. This article gives a sketch and a summary of various theories and comments some concerns about the case of Peruvian reality for a more precise approach in Peruvian companies.

Keywords: Management / Smart organizations / Organizational learning / Peruvian reality.

Résumé : Les organisations capables d'apprendre concentrent leurs efforts sur le développement de compétences pour penser, créer et imaginer. Dans ce cadre, il est nécessaire de comprendre que les entreprises ont un grand défi à relever, à savoir s'adapter et apprendre des autres organisations. Pour cela, l'innovation, le leadership, la qualité et la réingénierie des processus sont les moteurs d'un grand changement. Cet article donne un croquis et un résumé de diverses théories et commente quelques préoccupations concernant le cas de la réalité péruvienne pour une approche plus précise dans les entreprises péruviennes.

Mots-clés: Management / Smart organisations / Apprentissage organisationnel / Réalité péruvienne.

1. Introducción

El presente artículo es un estudio de revisión en donde se ha acopiado distintas fuentes bibliográficas con la finalidad de tener un concepto claro del mensaje de diversas teorías administrativas que un ingeniero industrial o administrador debe poseer en el arte de la gestión. En otras palabras, se trata de un estudio exploratorio que busca facilitar, en cierto grado, el desarrollo de un lector interesado en los temas.

El ingeniero industrial se forma para ser gestor. Sin embargo, dependerá de la visión que cada universidad sobre la ingeniería industrial. Es por ello, que el presente estudio se basa—de acuerdo a nuestra experiencia— en la visión de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Perú (en adelante FII). Su visión institucional es: “Ser la mejor facultad de Ingeniería Industrial del sistema universitario peruano reconocida internacionalmente por formar profesionales líderes, con altas competencias en gestión de empresas e instituciones, aplicación de tecnología en el desarrollo sostenido del país y del medio ambiente, con una formación humanista integral”. Asimismo, tiene como misión: “Somos una facultad de la UNMSM, con alto nivel académico en la formación de profesionales en el ámbito de la Ingeniería Industrial, flexibles, innovadores y capaces de responder a las necesidades de la sociedad peruana, con sólidos valores éticos y morales; comprometidos con el desarrollo sostenible del país y la preservación del medio ambiente”.

Es necesario sensibilizar a todos los miembros de la facultad para poder alcanzar dicha visión y misión. Es menester buscar un paradigma y, además, la asimilación de buenas prácticas de distintos campos teóricos de la administración.

184

2. Historia de la Administración

En este primer artículo, se comenzará a estudiar al management a partir de la conocida era de la administración científica, que se da a partir de los finales de 1800s hasta los inicios de 1920s. Se mencionará algunos aportes que tuvieron algunos pensadores como Frederick W. Taylor, Henri Fayol, Henry L. Gantt, Harrington Emerson, etc. Así, como más tarde Peter Drucker, Henry Mintzberg, Michael Porter y Peter Senge. Nosotros consideramos que la administración se entiende desde allí y discrepamos con otros libros – bastante vendidos y circulados –que señalan que otros personajes históricos también dieron aportes a la administración (¡como Jesucristo con las relaciones humanas!).

Naturalmente se le atribuye a Henri Fayol, con su libro *Administration industrielle et générale* como el primero en escribir una teoría administrativa. De allí el conocido proceso como Planeación-Organización-Ejecución-Control.

3. Las organizaciones empresariales

Las organizaciones además se encuentran en el proceso de la globalización que es el más grande de todos los procesos actuales, cuya aparición ha tenido fuerte impacto en el aspecto político, económico y social de todos los continentes y países del mundo. Muchas ramas de estudio de la administración empresarial (marketing, producción, I&D, logística, recursos humanos, finanzas y contabilidad) se estudian ahora en términos internacionales, impulsados por desarrollo de las telecomunicaciones y la informática.

En *La sociedad post capitalista* de Peter Drucker es interesante darse cuenta de que el concepto “organización” no ha sido siempre entendido a lo largo del tiempo⁴. En la actualidad vivimos en un mundo de organizaciones. Estas tienen un propósito en el mundo, sea global o regional, y han ido evolucionando en la medida de que se han presentado problemas. En la década de los 90s, Peter Senge dejó en su libro *La quinta disciplina* una propuesta para la transformación de organizaciones tradicionales hacia las organizaciones inteligentes. Estas son las que deben ser ejemplos de organizaciones que modifiquen sus ideas de liderazgo, visiones, trabajo en equipo, responsabilidad social, producción y gestión. Un cambio paradigmático. En filosofía de la ciencia, este es un elocuente ejemplo de la tesis que enarbola Thomas Kuhn en su libro *La estructura de las revoluciones científicas*.

¿Cuáles son las experiencias de las organizaciones? ¿Por qué se dice que está cambiando mucho? Existen muchos libros que se deben leer, con meticulosidad y para enriquecerse culturalmente, para aprender de experiencias de ejecutivos peritos y veteranos de las famosas organizaciones a nivel mundial. Se encontrará libros en demasía, lo que generará una confusión de cómo empezar. ¿Qué hacer? Para empezar, hay que identificar a los “gurús” del management a nivel mundial (Peter Drucker, Michael Porter, Peter Senge, Charles Handy, etc), a las grandes organizaciones – y maduras – como IBM, Phillips, General Electric, General Motors, Microsoft, entre otras. De estas empresas ya han dado manifiesto muchos de sus ejecutivos –y ex ejecutivos– acerca de la gestión central e ilustran con anécdotas de las vicisitudes empresariales. También es bueno revisar información de los centros de investigación y los famosos *think-tanks*, los libros y publicaciones de *Harvard Business Review*, *Business Week*, *Forbes*, *Financial Times*, entre otras.

En el Perú, las organizaciones “se tratan de bloques bastante consolidados. Por ejemplo, las empresas que aparecen en este segmento intercambian posiciones, caen y suben, pero no se han producido cambios radicales de forma repentina o que empresas de pronto desaparezcan por determinadas situaciones”, dijo José Carlos Lumbreras investigador principal de *Peru Top Publications*, editorial a cargo del ranking Peru Top 10.000.

Hace casi 30 años la lista estaba conformada por empresas estatales como Petroperú, que hasta el día de hoy aparece en los primeros lugares, lo mismo sucede con las empresas dedicadas a la minería y las de electricidad. Por lo general se cree que el poco crecimiento de las industrias se debe al limitado tamaño del mercado en el Perú, que es aproximadamente de 31 millones de personas. Sin embargo, Chile, que tiene 17 millones de personas, posee empresas mucho más grandes que las peruanas. Eso indica que su exportación es mayor que la nuestra debido a sus industrias más refinadas y de mayor valor agregado. De modo que se tiene que se tiene que trabajar en formas que añadan valor agregado a nuestras industrias.

Por el lado de la industria minera, por ejemplo, se aprovecha la tecnología en la extracción de recursos, pero sin fomentar el valor agregado en la actividad. Ahora bien, hablando del área de las finanzas, los bancos en Perú son pequeños al contrastarlos con los demás de la región debido a la poca bancarización.

Un factor adicional sería la baja innovación (lo que al parecer cambiará y de la cual más adelante en este artículo se detallará), causado a su vez por otros factores, como el no promover un ecosistema tecnológico o un comprador que exija poco. Con respecto a la era digital, según Lumbreras cree que no habrá muchos cambios en las industrias que

⁴ Drucker. (1994). *La sociedad post capitalista*. Edit. Norma, Colombia.

ocupan los primeros lugares en el ranking. “El dinamismo estará más en la mediana empresa, donde muchas crecerán aceleradamente producto de la transformación tecnológica. Pero, respecto de las empresas más tradicionales, seguirán en sus mismas posiciones, o similares”, dijo el especialista.

4. La relación de los negocios y las guerras:

Nicolás de Maquiavelo escribió “*El Príncipe*”⁵ donde mencionó principios a considerar en el gobierno (o principados). Un buen príncipe debe caracterizarse por poseer el arte de gobernar, el arte de dirigir, de gestionar, de ser ejecutivo. Estas características no deben ser ajenas a la del empresario, si es que este quiere triunfar, de manera que tiene que analizar y prestar atención en la forma de actuar y gestionar. ¿Quién no ha escuchado el símil que se hace sobre la guerra y los negocios? ¿Qué tanta cercanía existe entre ambos rubros? En el caso de la Facultad de Ingeniería Industrial, se sabe que un conocido profesor de la FII enseña estrategias napoleónicas durante la guerra en el curso de Administración Estratégica.⁶ Cabe mencionar además el aporte de Sun Tzu con *El Arte de la Guerra*.

5. Estrategias competitivas y ventajas competitivas:

Michael Porter en su libro *Estrategias Competitivas* realiza un análisis meticuloso de la dinámica en la industria, de los factores dentro de los sectores industriales y de las estrategias a tomar para obtener una ventana competitiva en el mercado. Las empresas dentro de sus unidades de negocio, buscan estrategias que hagan obtener una ventaja competitiva dentro del mercado a la empresa.

Michael Porter hace una distinción entre tres tipos de estrategias genéricas que la empresa puede tomar: estrategia en costo, estrategia en diferenciación de producto o estrategia de segmentación. La idea crucial es identificar qué estrategia brinda un horizonte favorable en términos comerciales. Asimismo, el gobernador debe orientar su principado hacia una expansión, hacia un proteccionismo o un crecimiento equilibrado. No se trata de crecer de manera forzada, sino de crecer en base a una racionalidad que comprenda el beneficio que trae una ampliación, sea del mercado o de gobierno.

La estrategia en costos es genuina de las economías de escalas, de aquellas empresas que buscan producir excelsas cantidades de sus productos, con la finalidad de derramar costos sobre cada bien producido. Naturalmente, éstas empresas no se enfocan mucho en I&D debido a que tener un plan de I&D implica tener un departamento exclusivo para este tema, que a la vez implica un mayor costo a la empresa.

6. Ventaja corporativa:

Desde un enfoque general de la empresa, esta se puede dedicar a muchos negocios o a distintas unidades de negocio. De modo que es menester analizar a qué negocios se dedica la empresa, priorizar actividades, preparar el personal adecuado para cada unidad de negocios. Análogamente para obtener una ventaja competitiva dentro de una unidad de negocio, en este caso denominaremos “ventaja corporativa” de la empresa. Esta

⁵ Maquiavelo, N. (1998 edición): *El Príncipe*. Editorial Espasa Calpe, Madrid, España. (Obra original publicada en 1532).

⁶ Nos referimos al parlamentario peruano Juan Sheput, que es docente en dicha facultad y que por comentarios de sus alumnos se llegó a obtener dicha información.

definición no es original, ya Michael Porter en su ensayo “*De la ventaja competitiva a la estrategia corporativa*” menciona que el camino andado por la estrategia corporativa ha sido verdaderamente lúgubre en su experiencia investigando sobre prestigiosas compañías estadounidenses.

De modo que, la pregunta a formular es: ¿Cómo se podría mejorar la corporación en su conjunto? Un interesante esquema son las 5 disciplinas que propone Peter Senge:

- Pensamiento sistémico (piedra angular): Es la visión holística que entiende a la empresa como un todo.
- Visión compartida: Todo el personal de la empresa debe tener objetivos, metas y visiones compartidas, de manera que todos estén motivados.
- Modelos mentales: Es necesario analizar como concibe la empresa al entorno, cuáles son sus prejuicios, críticas de tal manera que a partir de allí puede configurar la forma de ver el entorno y de esa manera tomar buenas decisiones.
- Trabajo en equipo: No solo importa la suma de individualidades, sino también un trabajo flexible en equipo.
- Dominio Personal: Disciplina individual que consiste en querer superarse.⁷

7. Conceptos básicos del management en la actualidad:

7.1. Calidad total:

El control de calidad es una forma de gestión en la cual se tiene como objetivo cumplir con la satisfacción del cliente de un producto o servicio. La filosofía de calidad total tiene una reseña histórica interesante. Según Ishikawa, el control de la calidad se impulsa después de las guerras mundiales.

Hablar sobre historia la calidad total es, asimismo, estudiar a Edward Deming, Joseph Juran, Armand V. Feignbaum, Kaoru Ishikawa y Philip B. Crosby. En el presente artículo se algunos comentarios sobre estos conocidos gurús de la calidad.

La calidad total, muy sonada desde fines del siglo XX e inicios del siglo XXI, es una síntesis de todas las tendencias de la administración en el mundo. El nacimiento de la administración científica, con el taylorismo, sentó las bases para un desarrollo industrial y empresarial asombroso. Posteriormente, afloraron ideas humanistas que tomaron en cuenta al factor humano, sus necesidades y su comportamiento. Se puede concebir a la calidad total como una filosofía que refleja parcialmente un retorno a la administración científica, en el sentido que busca un control y evaluación científica, pero que también entiende y considera a la organización como un conjunto de personas cuyos intereses y necesidades se reflejan en las actividades. Sobre este punto, además, para Maldonado (2013): “La filosofía de la Calidad Total proporciona una concepción global que fomenta la Mejora Continua en la organización y la involucración de todos sus miembros, centrándose en la satisfacción tanto del cliente interno como del externo. Podemos definir esta filosofía del siguiente modo: Gestión (el cuerpo directivo está totalmente comprometido) de la Calidad (los requerimientos del cliente son

⁷ Puede que haya múltiples estrategias alternativas y es deber considerarlas todas para una correcta toma de decisiones.

comprendidos y asumidos exactamente) Total (todo miembro de la organización está involucrado, incluso el cliente y el proveedor, cuando esto sea posible).”

La calidad total estará inmersa en distintas actividades y departamentos de la empresa. Lo que se busca es tener una “estrategia de calidad” que determine el nivel de calidad que quiere una empresa. Alguien ya ha dicho - y que en realidad es una verdad de Perogrullo- “la estrategia es fácil, mientras que lo táctico es lo difícil”. El control de calidad demandará herramientas que sean efectivas, de lo contrario no se estaría alcanzando una calidad total. Existen metodologías y herramientas que permiten realizar un control de calidad. El control estadístico de procesos (con usos de histogramas, diagramas de Pareto, diagramas de Ishikawa o espina de pescado, etc.), la utilización de las nuevas tecnologías de TI en unidades de negocio (como CRM de *Customer Relationship Management* en el marketing, o ERP *Enterprise Resource Planning* en administración de recursos de las empresas). Se dice muchas veces -coloquialmente- que el “caballo de batalla” de los ingenieros industriales en el Perú es el Control de la calidad.

El Dr. Armand Feigenbaum es considerado el fundador del movimiento de la calidad total. Su obra capital “*Control de Calidad Total*” ha influido mucho en las prácticas industriales.

Mientras que Edwards Deming sea más recordado por sus catorce puntos, que según Montgomery (2008) se pueden resumir como la siguiente lista:

- Crear la constancia en los propósitos enfocados en el mejoramiento de productos y servicios. Intentar constantemente mejorar el diseño y el desempeño del producto.
- Adoptar la nueva filosofía de rechazar la mano de obra deficiente, los productos defectuosos o los malos servicios. Cuesta lo mismo producir una unidad defectuosa que producir una buena (y muchas veces más).
- No confiar en la inspección en masa para “controlar” la calidad. Lo único que puede hacer la inspección es descartar las unidades defectuosas, y es demasiado tarde porque se ha pagado ya para producirlas.
- No hacer contratos con proveedores atendiendo únicamente el precio, sino considerando también la calidad. El precio solo es una medida significativa del producto del proveedor si se considera en relación con una medida de la calidad.
- Enfocarse en el mejoramiento continuo. Intentar mejorar constantemente el sistema de producción y de servicio.
- Poner en práctica métodos de capacitación modernos e invertir en la capacitación de todos los empleados.
- Poner en práctica métodos de supervisión modernos. La supervisión no deberá consistir solamente en la vigilancia pasiva de los trabajadores, sino que deberá enfocarse en ayudar a los empleados a mejorar el sistema en el que trabajan.
- Derrotar el miedo para que todos puedan trabajar con mayor eficiencia. Muchos trabajadores tienen miedo de hacer preguntas, reportar problemas o señalar condiciones que son barreras para la calidad y la producción efectiva.
- Derribar las barreras entre las áreas funcionales del negocio. Promover el trabajo en equipo con personas de distintas dependencias que laboren en conjunto para resolver problemas y mejorar la calidad.
- Eliminar objetivos, lemas y metas numéricas para la fuerza del trabajo. Un objetivo como “cero defectos” es inútil sin un plan para alcanzar dicho objetivo.

- Eliminar las cuotas y los estándares de trabajo numéricos. Históricamente, estos estándares se han fijado sin tomar en consideración la calidad.
- Eliminar las barreras que desalientan a los empleados a realizar sus trabajos. La administración debe escuchar las sugerencias, comentarios y quejas de los empleados.
- Instituir un programa progresivo de capacitación y educación para todos los empleados. La educación en técnicas estadísticas simples y poderosas deberá ser obligatoria para todos los empleados.

Impulsar el trabajo de todos los miembros de la empresa hacia el cumplimiento de la transformación.

7.2. Reingeniería:

Las organizaciones con un desarrollo ineficiente en el mercado, podrían realizar una reingeniería en sus procesos, esto es una evaluación de sí misma para responder básicamente dos preguntas: ¿Qué estamos haciendo? ¿Por qué lo hacemos de esa forma? Y a la postre, tomar acciones y realizar las modificaciones correspondientes para resolver problemas identificados.

En el libro *Reingeniería: Cómo aplicarla con éxito en los negocios* de Daniel Morris y Joel Brandon resaltan las habilidades necesarias para llevar una adecuada reingeniería:

- Habilidad para orientar
- Administración coordinada
- Habilidad para analizar
- Habilidad para evaluar
- Habilidad para visualizar
- Habilidad para utilizar
- Habilidad para asociar

189

El quid del asunto se basa en lo siguiente: La organización busca un posicionamiento, busca obtener una ventaja corporativa y para ello se debe realizar estrategias competitivas en los distintos negocios que tiene una empresa. En base a un auto-análisis y la detección de problemas, se puede realizar una reingeniería de procesos con miras a obtener un control de calidad total en todo lo que se haga.

7.3. Innovación y creatividad:

¿Qué es innovación? Roberts (1899) definió la innovación como invención más comercialización. De allí en adelante, se ha definido a la innovación de diversas maneras: radical vs incremental, original vs adaptada, tecnológica vs mercado, producto vs proceso. Además, se clasifican según su naturaleza funcional: Tecnológicas, comerciales, administrativas, financieras y en recursos humanos. En el libro *Estrategia en Innovación* de Fernández Sánchez se detalla las clasificaciones en:

Innovación Radical	Innovación Incremental
Schumpeter (1942) la define como una nueva función de producción , una altercación del conjunto de posibilidades que define lo que es posible producir y cómo.	Son mejoras que se realizan sobre la tecnología existente. Introducen cambios relativamente menores en los productos y procesos actuales.

Innovación Original	Innovación Adaptada
Se trata de innovaciones nuevas en el mercado. Se denominan pioneros a aquellos que empiezan con una nueva idea. Se trata de un invento que está a punto de comercializarse.	Algunos rechazan como innovaciones los productos y procesos nuevos para la empresa, aunque no para el mercado, esto es, las denominadas innovaciones adaptadas. En este sentido, para Baumol (1993) son también innovaciones las actividades de adoptan tecnologías existentes para aprovechar oportunidades.

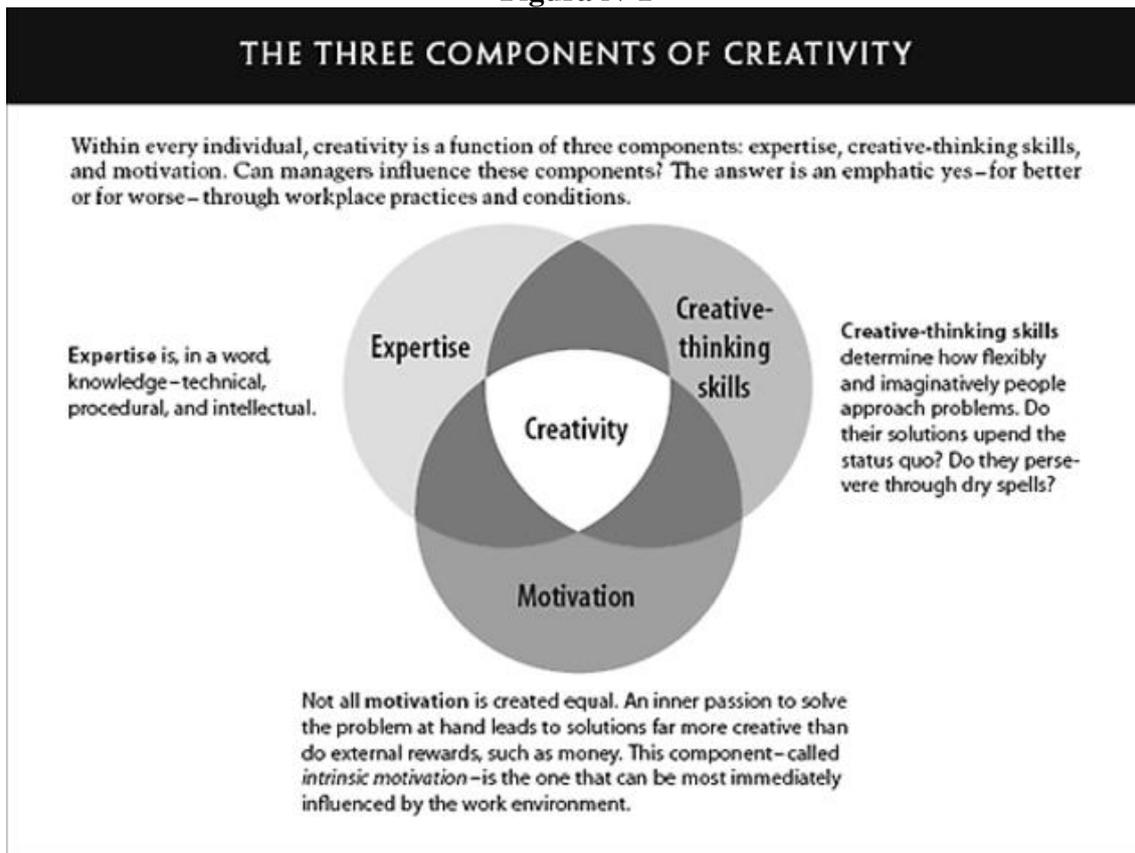
Innovación Tecnológica	Innovación de Mercado
Implica cambios en el modelo y en el desarrollo tecnológico en productos y/o servicios.	Implica una revolución en las relaciones con los clientes.

190

Innovación en Producto	Innovación en Proceso
La innovación acontece en el instante de su comercialización. Se puede definir como desplazamiento hacia arriba de la función de producción.	La innovación acontece en la aplicación industrial. Se puede definir como nuevas funciones de producción.

Asimismo, se puede relacionar la innovación con la creatividad. La creatividad, según Amabile (1998) de la Universidad de Harvard, tiene tres componentes: La pericia, La imaginación y la motivación de hacer las cosas. En la figura 1 se muestra el esquema que reúne las tres componentes de la creatividad.

Figura N°1



Fuente: Extraído de: Amabile, T. M. (1998). “How to Kill Creativity”, Harvard Business Review, septiembre-octubre.

La dirección de la innovación tiene que quedar bien definida; sobre todo en los centros de innovación como es el caso de *1551 Incubadora de empresas innovadoras*⁸ que funciona en la ciudad universitaria de la UNMSM, con la finalidad de que los *Startups* de los universitarios se clasifiquen adecuadamente. ¿Qué significa esto? Significa agrupar aquellos proyectos de innovación que realmente sean innovadores y, por otra parte, aquellos que realizan mejoras en tecnologías ya existentes. Ahora bien, algunos de los lectores creerán que una innovación adaptada ya no es innovación o que no existe innovación incremental sino solo mejoras de inventos ya existentes. Es cosa de gustos y de apreciaciones.

Asimismo, *StartUp Perú*⁹ que es una iniciativa del Estado Peruano liderada por Ministerio de la Producción, financiará los proyectos seleccionados con Recursos No Reembolsables de hasta S/ 50,000, en la categoría “Emprendedores Innovadores” y hasta con S/ 150,000 soles para la categoría “Emprendimientos Dinámicos”.

Para el caso de “Empresas de Alto Impacto”, dirigido hacia firmas en edad temprana que cuenten con una innovación, demuestren un crecimiento comercial sostenido y tengan potencial de internacionalización, podrán ser financiadas hasta con S/ 500,000.

Según el diario el diario Gestión, desde la creación de *StartUp Perú* (2013), un concurso del Programa *Innovate Perú*, a la fecha (abril 2017), se han registrado más de 3,000

⁸ 1551 hace referencia al año de la fundación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

⁹ www.start-up.pe

postulaciones, 910 emprendedores seleccionados y 287 startups beneficiarias de los fondos de Innóvate Perú. Frente a ello, las preguntas urticantes y que -nosotros sostenemos- que son incontestables todavía: ¿Podrá la innovación llegar a ser clave para el PIB peruano? ¿Qué tanto puede aportar?

7.4. Liderazgo: El perfil del liderazgo emprendedor en el Perú

El Liderazgo que es la relación de influencia que tiene una persona frente a un grupo de personas se ha estudiado en diversas partes del mundo. La teoría del liderazgo ha pasado por diversas teorías. Un interesante caso es la Fundación Drucker (*The Drucker Foundation*), fundada por Frances Hesselbein dada su afinidad con el magno pensador Drucker, donde muchos estudiosos de liderazgo han escrito sobre sendas percepciones del liderazgo en diversas compañías. Se encuentran en sus libros *De líder a líder* y *El líder del futuro* pensamientos sobre el liderazgo y el futuro de este. Entre los numerosos ejemplos incrustados en dichos libros, se puede contar la experiencia de Peter Senge, autor de libros conocidos como *La Quinta Disciplina* y *La Danza del Cambio*, de haber creado un centro de investigación en el MIT y haber realizado experimentos en algunas representativas empresas. Otros cuentan anécdotas personales y otros se limitan a dar opinión en base a una simple percepción. Sin embargo, estos libros solamente dibujan un bosquejo mental, en el sentido de que no definen cabalmente lo que es el liderazgo y las tendencias del liderazgo. En el libro *La experiencia del Liderazgo* de Richard L. Daft sí se menciona diversas teorías del liderazgo. Sin embargo, surge una paradoja: El liderazgo varía y variará aún más, dejando obsoletas a las teorías. De modo que aflora la pregunta. ¿De qué manera definimos el Liderazgo? Lo primero que se debe entender es que el liderazgo es una relación muy compleja.¹⁰ Tan difícil que pocos los definen y la mayoría hace uso de esta sin mayor complicación. Si uno lee diversos libros sobre el liderazgo (como libros y revistas de Business Week, Forbes, etc), encontrará biografías sobre empresarios, políticos, presidentes, entre otras, que narran experiencias en sus trabajos. Es importante nutrirse de experiencias ajenas. No obstante, lo más importante es entender al liderazgo como sistema. La reseña histórica de teorías del liderazgo es la siguiente:

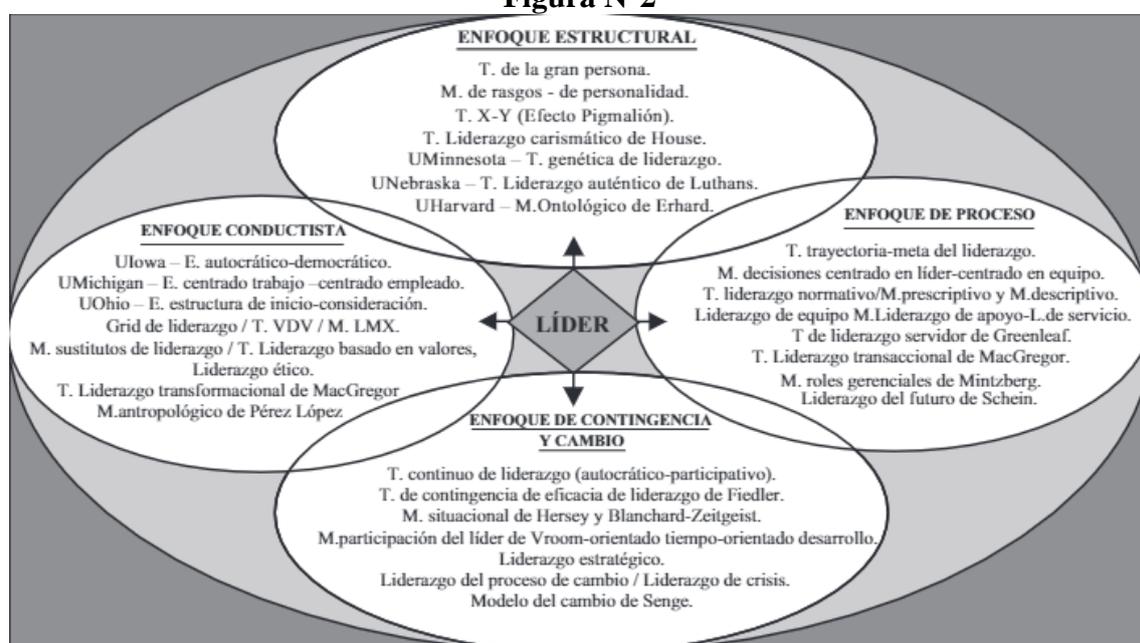
- a) **Teorías sobre rasgos y comportamiento:** Se ha pensado alguna vez que los rasgos son la esencia de un liderazgo. Fueron los primeros esfuerzos por definir el liderazgo. Los rasgos son características personales distintivas de un líder, como la inteligencia, la honradez y la presencia física. En nuestro contexto peruano, los rasgos no son suficiente para definir un rol de liderazgo. Solo es necesario ver rasgos del sector dirigente (políticos, empresarios, líderes de opinión, etc) para descartar esta teoría. Posteriormente, el comportamiento fue incluido en una aplicación en los estudios de liderazgo. Según el comportamiento, el líder puede ser democrático o autoritario.
- b) **Teorías de contingencia:** Posteriormente, los investigadores abarcaron otras variables como la situación con las características de los seguidores, las del entorno laboral y las tareas de los seguidores, así como las del entorno exterior.
- c) **Teorías de influencia:** Estas teorías estudian los procesos de influencia entre los líderes y sus seguidores. Los líderes influyen en el cambio de las personas presentándoles una visión del futuro que les sirva de inspiración.

¹⁰ Es tan difícil, que hay quienes dicen que no existe una teoría de Liderazgo en el mundo.

d) Teorías de las relaciones Desde finales de la década de 1970, muchos conceptos de liderazgo se han concentrado en el aspecto de las relaciones; es decir la forma en que los líderes y sus seguidores interactúan, influyendo unos en otros.

El doctor en ingeniería industrial Adolfo Acevedo Borrego de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en Perú, en su afán de investigar temas de teorías sobre liderazgo en el Perú, ha señalado que en el Perú no existe una teoría de liderazgo. Por otro lado, en el resto del mundo sí han existido diversas teorías. Asimismo, existen numerosos artículos de investigación diseminados a nivel mundial. Un esquema resumido de dichas teorías lo encontramos en *Modelo general de liderazgo por roles en el contexto peruano. Estudio exploratorio sobre espíritu directivo en el Perú* de la revista Industrial Data de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM. En la figura 2 se puede apreciar un esquema que resume diversos estudios de liderazgo a nivel internacional.

Figura N°2



Fuente: Extraído de: Acevedo, B., Linares, C., Cachay, O. (2016).Modelo general de liderazgo por roles en el contexto peruano. Estudio exploratorio sobre espíritu directivo en el Perú. Industrial Data. Vol 19, N° 1: 45 - 58.

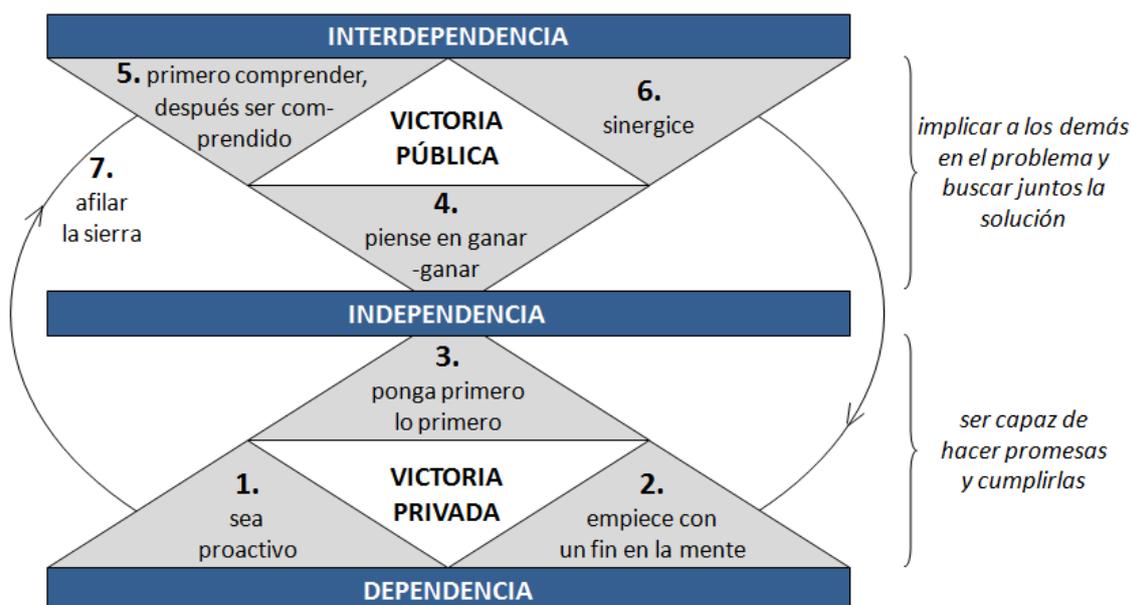
El reto está en realizar ciertos estudios análogos al Senge, Hesseilben y otros, en el Perú. Seguramente el lector sospechará que, en el Perú, en las empresas se mantiene un liderazgo generalmente de carácter meramente “delegativo”, y seguramente estará en lo cierto. No obstante, el deber intelectual es conocer y comparar. En los últimos diez años, se habla de otro tipo de liderazgo, de un liderazgo que ha descentralizado el poder. También se habla de un futuro lleno de mujeres líderes (¿Será así también en el Perú?). También, se habla de distintos tipos de liderazgo (líderes de producción, líderes ejecutivos). Se habla de una organización llenos de líderes, donde cada uno es líder de sí mismo, lo cual probablemente resulte incomprensible en primera instancia en nuestro contexto local, pero lo cierto es que para que una organización funcione, no debe estar todo en función de lo que realice u opine el líder “tradicional”, sino en el aporte de cada uno de los empleados y, en función a esto, el desarrollo y aprendizaje de la organización.

En el inicio del artículo, se mencionó que una de las características que debe tener una organización para que busque una ventaja corporativa es que los empleados tengan una capacidad: dominio personal. Esto se basó en la prédica de Peter Senge. Sin embargo, sería bueno ampliar – detalladamente- el término dominio personal. Stephen Covey en su obra *7 hábitos de la gente altamente efectiva* describe de manera interesante cómo debe ser la gente altamente efectiva. Vale decir, para que todos sean líderes de sí mismo.

Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva son los siguientes (ver figura 3):

- a) **El hábito de la proactividad** nos da la libertad para poder escoger nuestra respuesta a los estímulos del medioambiente. Nos faculta para responder de acuerdo con nuestros principios y valores. En esencia, es lo que nos hace humanos y nos permite afirmar que somos los arquitectos de nuestro propio destino.
- b) **Comenzar con un fin en mente** hace posible que nuestra vida tenga razón de ser, pues la creación de una visión de lo que queremos lograr permite que nuestras acciones estén dirigidas a lo que verdaderamente es significativo en nuestras vidas.
- c) **Poner primero lo primero** nos permite liberarnos de la tiranía de lo urgente para dedicar tiempo a las actividades que en verdad dan sentido a nuestras vidas. Es la disciplina de llevar a cabo lo importante, lo cual nos permite convertir en realidad la visión que forjamos en el hábito 2.
- d) **Pensar en Ganar-Ganar** nos permite desarrollar una mentalidad de abundancia material y espiritual, pues nos cuestiona la premisa de que la vida es un “juego de suma cero” donde para que yo gane alguien tiene que perder.
- e) **Buscar entender primero y ser entendido después** es la esencia del respeto a los demás. La necesidad que tenemos de ser entendidos es uno de los sentimientos más intensos de todos los seres humanos. Este hábito es la clave de las relaciones humanas efectivas y posibilita llegar a acuerdos de tipo Ganar-Ganar.
- f) **Sinergizar** es el resultado de cultivar la habilidad y la actitud de valorar la diversidad. La síntesis de ideas divergentes produce ideas mejores y superiores a las ideas individuales. El logro del trabajo en equipo y la innovación son el resultado de este hábito.
- g) **Afilarse la sierra** es usar la capacidad que tenemos para renovarnos física, mental y espiritualmente. Es lo que nos permite establecer un equilibrio entre todas las dimensiones de nuestro ser, a fin de ser efectivos en los diferentes papeles (roles) que desempeñamos en nuestras vidas.

Figura 3



Fuente: Extraído de: Covey, S. (1996). Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva. Edit. Paidós. México. (Obra original publicada en 1989).

8. Discusión:

Vale la pena leer el artículo de International Journal of Human Resource Studies de Macrothink Institute, titulado *An Historical Perspective of Reward Systems: Lessons Learned from the Scientific Management Era*.

Este artículo detalla el desarrollo del Sistema de premios en una empresa. Comienza narrando lo que pensaba Taylor acerca sobre cómo debería ser la relación entre la empresa y el trabajador. Lo que proponía Taylor era: “un mayor sueldo al empleado y menor costo al empleador”. Así, como suena se ve muy interesante, pero no deja de sonar a la vez irreal. En todo caso, se podría considerar que Taylor mantuvo una postura ecléctica frente a los problemas empresariales. Sin embargo, Drucker cuenta que Taylor se ganó muchos enemigos al tener esa postura y estar en contra en sistemas colectivos (sindicatos). Taylor se ganó la ojeriza de los sindicalistas y él además les comenzó a decir “cerdos (pigs)”. ¿Por qué razón Taylor critica los sistemas colectivos de su época? Porque para él lo que había detrás de una ambición colectiva era una ambición individualista y de las ineficientes. Además, para Taylor la meritocracia era lo más importante y que exista estándares de pago uniformes por día motivaba a que el empleado sea menos eficiente y tome el trabajo a la ligera.¹¹ Además, encontramos un artículo polémico e interesante, en el sentido en que pone en tela de juicio algunos sistemas de premios dentro de las empresas (y en general en otros campos de la vida).

La insensatez de premiar A cuando esperamos B

¹¹ [...] Taylor also believed that a uniform standard rate of pay per day encouraged workers to “take it easy” and, thus, “under this plan the better man gradually but surely slow down their gait to that of the poorest and least efficient” [...]

Los administradores que se quejan de la falta de motivación de los trabajadores harían bien en analizar si el sistema de premios fomenta comportamientos contrarios a los que pretenden obtener. Por lo general, las personas determinan cuáles son las actividades premiadas y después tratan de desempeñarlas, pero excluyendo virtualmente las actividades que no son premiadas. Sin embargo, tenemos numerosos ejemplos de sistemas desastrosos que premian comportamientos no deseados y que no premian, en absoluto, las acciones deseadas.

Por ejemplo, en los deportes, casi todos los entrenadores hacen hincapié en el trabajo de equipo, en una actitud adecuada y en el espíritu de ' uno para todos '. Sin embargo, los premios normalmente son entregados con base en el desempeño individual. El universitario que juega baloncesto y que pasa la pelota a sus compañeros de equipo, en lugar de tirar a la cesta, no entrará en las estadísticas de gran anotador y tendrá menos posibilidades de ser reclutado para convertirse en jugador profesional. El hit de un beisbolista de ligas mayores que tan solo sirve para que avance un corredor y no para anotar un home run seguramente no obtendrá los títulos que garantizan los contratos millonarios. En las universidades, una de las metas principales es que los profesores transmitan conocimientos a los estudiantes, sin embargo, éstas premian a los profesores principalmente por las investigaciones y las publicaciones y no por su dedicación a la buena enseñanza. Los estudiantes son premiados por sacar buenas calificaciones, no necesariamente por adquirir conocimientos, y podrían recurrir a las trampas en lugar de arriesgarse a una mala calificación en su expediente académico.

En los negocios, muchas veces se presentan discrepancias similares entre los comportamientos deseados y los que son premiados. ¿La mayoría de los administradores cuál consideraría el principal obstáculo para tratar con un sistema de premio que no sirve?

1. La incapacidad de romper con la vieja mentalidad para los premios y el reconocimiento. Esto incluye la mentalidad de derechos adquiridos de los trabajadores y la resistencia de la gerencia a renovar los sistemas de evaluación del desempeño y de premiación.
2. La ausencia de una visión global de los sistemas del desempeño y los resultados. Esto es especialmente cierto en el caso de sistemas que promueven los resultados de las subunidades, a expensas de la organización entera.
3. El hecho de que la gerencia y los accionistas se sigan fijando en los resultados a corto plazo.

Las teorías de la motivación seguramente son válidas porque las personas hacen cosas que les permiten obtener premios. Pero ¿Las organizaciones cuándo aprenderán a premiar las cosas que dicen quieren obtener?¹²

Este último artículo es controversial y— en cierto grado— va en contra de teorías ya conocidas y aceptas que toman en cuenta necesidades humanas (probablemente el hecho

¹² Server Kerr, " An Academy Classic: On the Folly of Rewarding A, While Hoping for B", y "More on the Folly", Academy of Management Executive 9, Num 1 ,1995, pp.7-16

de ser feliz en la empresa en que trabajas). Sin embargo, esto debe pasar por un proceso de reflexión en la alta dirección. Nos comentan que hasta en ciertas empresas – y grandes– peruanas hasta hay torneo de PlayStation ¿Premiación adecuada? Nuevamente, eso ya dependerá de cada empresa.

9. Conclusiones:

- Durante la formación de un estudiante de ingeniería industrial es necesario buscar información sobre modelos de gestión, para que este entienda como es el funcionamiento de las organizaciones y conocer las tendencias y las nuevas teorías administrativas que contrastan antiguos paradigmas de administración. Asimismo, una revisión a la historia de la administración y a los aportes de personajes conspicuos es un buen complemento académico.
- Es necesario incentivar el espíritu de innovación en los estudiantes de ingeniería industrial. No sin previamente haber estudiado la definición de innovación y haber planificado una estrategia en innovación. En ese sentido, se debe potenciar los esfuerzos por organizar plataformas como 1551 Incubadora de empresas innovadoras de la UNMSM. Las empresas nacionales por otra parte, deben estar atentas en ese tipo de iniciativas porque allí es donde se siembra el futuro. Estos últimos están teniendo un rol protagónico en la universidad y hay una tendencia que se intensifique este tipo de relación empresa-universidad.
- Se recomienda estudiar el papel de liderazgo a nivel empresarial. Además, se recomienda buscar investigar sobre el liderazgo emprendedor a nivel nacional que, como ha señalado el doctor Acevedo Borrego, es casi nulo en el Perú.
- Se espera continuar con una investigación que busque estudiar casos peruanos y entender los paradigmas empresariales propios del país.

197

10. Literatura Citada

- Acevedo, B., Linares, C., Cachay, O.** Modelo general de liderazgo por roles en el contexto peruano. Estudio exploratorio sobre espíritu directivo en el Perú. *Industrial Data*. Vol 19, N° 1: 45 - 58. 2016.
- Amabile, T. M.** How to Kill Creativity, *Harvard Business Review*, septiembre-octubre. 1998.
- Covey, S.** Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva. Edit. Paidós. México. 1996.
- Daft, R.** La experiencia del liderazgo. 3ra. ed., Edit. Thomson, México. 2006.
- Drucker, P.** La sociedad post capitalista. Edit. Norma, Colombia. (Obra original publicada en 1993). 1994.
- Fernández, E.** Estrategia de innovación. Edit. Thomson. Madrid, España. 2005.
- Ishikawa, K.** ¿Qué es control total de calidad? La modalidad japonesa. Edit. Norma. Colombia. 2007.
- Maquiavelo, N.** El Príncipe. Editorial Espasa Calpe, Madrid, España. 1998

Morris, D. Brandon, J. Reingeniería: Cómo aplicarla con éxito en los negocios. Edit. McGrawHill, Santafé de Bogotá, Colombia. 1996.

Porter, M. Estrategia Competitiva, Edit. Continental, México. 1982.

Porter, M. From Competitive Advantage to Corporate Strategy, Harvard Business Review, (mayo-junio de 1987), pp.43-59. 1987.

Senge, P. La Quinta Disciplina. Edit. Granica. Barcelona, España. 1992.

Server, Kerr. "An Academy Classic: On the Folly of Rewarding A, While Hoping for B", y "More on the Folly", Academy of Management Executive 9, N° 1: 7 - 16. 1995.

Implementación de tests virtuales en la selección del personal

Srta. Tania Yadira, Tiburcio Porras
Universidad Ricardo Palma
Correo Electrónico: yadira1595@hotmail.com
Srta. Melanie Mariel, Tipacti Grimaldo
Universidad Ricardo Palma
Correo Electrónico: mel_tg22@outlook.es

Resumen: El artículo trata sobre los nuevos enfoques del proceso de selección de personal, mediante test virtuales donde se agiliza el proceso ya que ayuda con la reducción de la recepción masiva de curriculums pudiendo seleccionar a los candidatos más acordes al perfil de trabajo solicitado. El test virtual no solo abarata los costes, sino que también, permite contactar con profesionales a los que sería más difícil llegar a través de métodos tradicionales que están más condicionados por el factor de la ubicación. Es decir, simplifica un proceso que resulta complejo en sí mismo.

Palabras claves: Recursos humanos/ Test virtual/ Proceso de selección del personal/ Factor de la ubicación.

Abstract: The article deals with the new approaches to the personnel selection process, through virtual tests where it streamlines the process as it helps with the reduction of the massive reception of resumes, being able to select candidates that are more in line with the job profile requested. The virtual test not only lowers costs, but also, it allows to contact professionals who would be more difficult to reach through traditional methods that are more conditioned by the factor of location. That is, it simplifies a process that is complex in itself.

Keywords: Human resources/ Virtual test/ Personnel selection process/ Location factor.

Résumé: L'article traite des nouvelles approches du processus de sélection du personnel, par les tests virtuels qui aide à réduire la réception massive des curriculums en sélectionnant les candidats les mieux adaptés au profil d'emploi demandé. Le test virtuel réduit non seulement les coûts, mais vous permet également de contacter des professionnels qui seraient plus difficiles à atteindre par des méthodes traditionnelles plus conditionnées par le facteur de localisation. Autrement dit, cela simplifie un processus qui est complexe en soi.

Mots-clés: Ressources humaines / Test virtuel / Processus de sélection du personnel / Facteur de localisation.

1. Introducción

1.1. Tipos de test virtuales

Las dinámicas de grupo online son muy prácticas porque permiten a una entidad observar cómo se relaciona cada candidato en el contexto de un equipo, por ejemplo, analizar qué rol adopta cada persona en su interacción con los demás. ¿Quién actúa como un líder o se queda en un segundo plano durante la reunión? ¿Quién tiene buenas habilidades como mediador en la gestión de un conflicto entre dos compañeros? En definitiva, estas pruebas son muy vivas, por tanto, es en este contexto en el que el candidato, muestra cualidades de sí mismo que probablemente no proyecte en una entrevista individual.

Una medida práctica que ya adoptan muchas empresas es ofrecer información a través de su página web sobre qué puestos vacantes oferta actualmente. En este caso, se debe acompañar esta información de los requisitos del puesto de empleo y de las competencias que debe cumplir el candidato. Igualmente, cuando el proceso haya sido cerrado, debe aparecer claramente indicado en la web. A través de una página web funcional que ofrece una buena usabilidad es posible establecer colaboraciones profesionales con potenciales candidatos que buscan información de la empresa a través de este espacio corporativo propio.

200

Existen distintas pruebas de selección online que son utilizadas por las empresas a modo de medio en relación con el fin. Las pruebas de conocimiento, los test de personalidad y test psicotécnicos que sirven de ayuda para evaluar aptitudes propias. Estos tres ejes son pilares esenciales de un proceso de selección con proyección online. Un ejemplo de prueba profesional es la realización de un test de mecanografía destinado a medir el ritmo de pulsaciones por minuto ante el teclado que tiene el candidato. Un tipo de competencia especialmente práctica cuando se busca un trabajador para cubrir un puesto de empleo de labores administrativas. Otro tipo de prueba de conocimiento muy frecuente es el test de idiomas. Muchos aspirantes a un puesto mienten o exageran en su nivel de inglés, por esta razón, las empresas utilizan este tipo de prueba para evaluar realmente cuál es el dominio del lenguaje que el candidato tiene de dicho idioma. Además, las empresas quieren conocer al candidato no solo a través de su currículum y carta de presentación, sino que quieren conocer su personalidad.

El test de personalidad online permite profundizar en el modo de ser de un profesional para concluir si sus principales características de carácter se adaptan a los requerimientos del puesto de empleo. Por ejemplo, un test de personalidad sirve de ayuda para comprobar si un candidato disfruta en el trabajo en equipo, tiene empatía y actitud proactiva ante la solución de problemas.

El test psicotécnico online también es utilizado por las empresas en los procesos de selección para evaluar aptitudes del candidato. Por ejemplo, cuando una empresa contrata a un redactor para el blog corporativo puede utilizar un test de aptitud verbal para evaluar la capacidad expresiva y el dominio del lenguaje que tiene el aspirante al puesto vacante. Esta prueba es útil para evaluar si su perfil se ajusta a dicho puesto.

Las herramientas online son muy valiosas porque permiten a la empresa ir más allá de la información de la carta de presentación y también, permiten a los candidatos mostrar lo mejor de sí mismos. Todo ello, a través de un contexto online que reduce las distancias y esto aporta una gran comodidad y un valor añadido en la gestión del tiempo. De hecho, una conversación a través de videoconferencia es tan real, aporta un feedback tan positivo que muchas empresas deciden programar primeras entrevistas con candidatos a través de esta fórmula. Este tipo de entrevista se ajusta en gran medida al formato de un encuentro presencial. Además, también es posible llevar a cabo dinámicas de grupo a través de chat.

1.2. Análisis del escenario

Mientras que la interpretación de una entrevista de trabajo de conversación puede resultar subjetiva por parte del entrevistador, por el contrario, la ventaja de los test psicotécnicos online es que aportan el valor añadido de la objetividad en sus resultados de interpretación. En algunas ocasiones, los candidatos mienten o disfrazan la realidad durante una entrevista presencial. Sin embargo, las preguntas de un test psicotécnico online tienen tal nivel de precisión que es una buena fórmula para desenmascarar cualquier dato falso o equivocado.

Empresas como Amazon, cuya trayectoria es sinónimo de triunfo, ya han integrado los recursos on-line en la selección de personal. En concreto, Amazon utiliza el servicio de los test de shl. Por tanto, los negocios del siglo XXI deben integrar las competencias tecnológicas también en los procesos de selección para incrementar sus opciones de éxito.

Además, a través de las pruebas de capacidades una empresa puede observar por medio de los datos aportados por el candidato, si está realmente preparado para cumplir las principales funciones del puesto, es decir, las tareas inherentes al mismo en la rutina cotidiana. Estos datos son un buen complemento de la información aportada por el test de personalidad.

Con frecuencia, los candidatos se sienten un tanto incómodos hablando de sí mismos en la entrevista porque en ocasiones, responden aquello que creen que el seleccionador desea escuchar. Por esta razón, a través de una prueba de este tipo, la empresa adopta una actitud proactiva para conocer realmente cómo gestiona el trabajador sus actitudes y sentimientos en la oficina.

1.3. Ganar objetividad en los procesos de selección

En muchas ocasiones, los candidatos mienten en algunos datos de su currículum o de su carácter con el deseo de querer causar una buena impresión. Sin embargo, gracias al uso de distintos instrumentos en los procesos de selección, las empresas cuentan con medios necesarios para tomar las mejores decisiones.

Test psicotécnicos on-line que abren nuevas puertas a las organizaciones y que tienen un gran potencial. Por tanto, cada empresa puede utilizar estos recursos para diferenciarse de aquellos negocios que todavía no han integrado la tecnología en el departamento de recursos humanos. Selección on-line que no debe interpretarse como un canal único, sino como un medio complementario de los métodos tradicionales.

En muchos casos, las empresas se encuentran con la dificultad de tener que seleccionar el talento a partir de una amplia oferta de candidatos que han mostrado su interés por ser

elegidos. En ese caso, las pruebas de reclutamiento online son un medio adecuado para hacer una primera preselección antes de pasar a una siguiente fase.

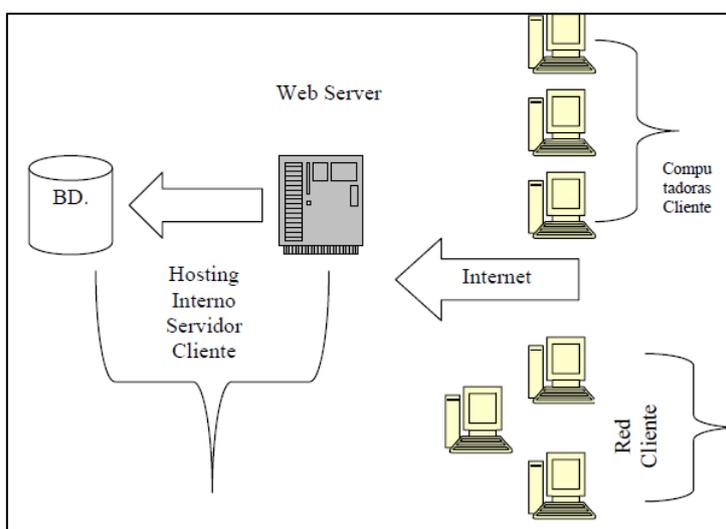
Por esta razón, a través de estos medios es posible filtrar la información con el menor coste y en un breve periodo de tiempo. Una empresa puede poner distintos filtros a los candidatos en un proceso elaborado por un departamento de recursos humanos cualificado y competente. Por tanto, este proceso de preselección es vital para centrar la elección del candidato ideal en aquel grupo de personas que realmente cumplen con los requisitos solicitados en la oferta de empleo publicada.

2. Material y métodos

2.1. Arquitectura de las aplicaciones de reclutamiento de personal

Estructura de instalación de implementación de un test virtual para reclutamiento de personal

Imagen N°1



Fuente: Elaboración propia

2.2. Estructura de los test propuestos:

Se propuso y se implementó el test virtual psicológico y psicotécnico, de forma que se dé un mayor porcentaje de tiempo a una entrevista personal referente a las habilidades necesarias para el trabajo y se pueda realizar un estudio mucho más a fondo de lo esencial en un postulante para el trabajo.

a) Test Psicológico

Comúnmente este tipo de test se realizan de forma real y presencial para el proceso de reclutamiento y selección de personal en una empresa, este tipo de test nos da un indicador de cómo es el postulante en cuanto a personalidad; pero requiere tiempo tanto como del evaluador, como del postulante; una manera más eficiente y eficaz, es hacer que este test se resuelva de manera virtual; ser enviado por correo electrónico y aparezca de esta forma en una página web, de

forma que el postulante pueda resolverlo y al evaluador se le haga llegar los resultados del test. Existen varios tipos de test psicológicos pero el más acertado para tener indicadores cercanos sobre la personalidad del postulante y sobre el manejo de sus emociones es el siguiente test que se presenta en la Imagen 2.

Imagen N°2

Preguntas: ¿ Te consideras...? escoge una palabra por fila:			
1	<input type="radio"/> Animado	<input type="radio"/> Aventurero	<input type="radio"/> Analítico
2	<input type="radio"/> Persistente	<input type="radio"/> Juguetón	<input type="radio"/> Persuasivo
3	<input type="radio"/> Sumiso	<input type="radio"/> Autosacrificio	<input type="radio"/> Sociable
4	<input type="radio"/> Considerado	<input type="radio"/> Controlador	<input type="radio"/> Competitivo
5	<input type="radio"/> Refrescante	<input type="radio"/> Respetuoso	<input type="radio"/> Reservado
6	<input type="radio"/> Satisfecho	<input type="radio"/> Sensible	<input type="radio"/> Autosuficiente
7	<input type="radio"/> Planificador	<input type="radio"/> Paciente	<input type="radio"/> Positivo
8	<input type="radio"/> Seguro	<input type="radio"/> Espontáneo	<input type="radio"/> Planificador
9	<input type="radio"/> Ordenado	<input type="radio"/> Bueno	<input type="radio"/> Abierto
10	<input type="radio"/> Amistoso	<input type="radio"/> Fiel	<input type="radio"/> Divertido
11	<input type="radio"/> Atrevido	<input type="radio"/> Encantador	<input type="radio"/> Diplomático
12	<input type="radio"/> Alegre	<input type="radio"/> Consistente	<input type="radio"/> Culto
13	<input type="radio"/> Idealista	<input type="radio"/> Independiente	<input type="radio"/> Inofensivo
14	<input type="radio"/> Demostrativo	<input type="radio"/> Decisivo	<input type="radio"/> Humor seco
15	<input type="radio"/> Mediador	<input type="radio"/> Musical	<input type="radio"/> Mover
16	<input type="radio"/> Reflexivo	<input type="radio"/> Tenaz	<input type="radio"/> Hablador
17	<input type="radio"/> Escucha	<input type="radio"/> Leal	<input type="radio"/> Líder
18	<input type="radio"/> Satisfecho	<input type="radio"/> Jefe	<input type="radio"/> Organizado
19	<input type="radio"/> Perfeccionista	<input type="radio"/> Permisivo	<input type="radio"/> Productivo
20	<input type="radio"/> Animado	<input type="radio"/> Valiente	<input type="radio"/> Singular
21	<input type="radio"/> Insolente	<input type="radio"/> Autoritario	<input type="radio"/> Tímido
22	<input type="radio"/> Indisciplinado	<input type="radio"/> Antipático	<input type="radio"/> Poco entusiasta
23	<input type="radio"/> Reacio	<input type="radio"/> Resentido	<input type="radio"/> Resistente
24	<input type="radio"/> Quisquilloso	<input type="radio"/> Temeroso	<input type="radio"/> Olvidadizo
25	<input type="radio"/> Impaciente	<input type="radio"/> Inseguro	<input type="radio"/> Indeciso
26	<input type="radio"/> Impopular	<input type="radio"/> No implicado	<input type="radio"/> Impredecible
27	<input type="radio"/> Tozudo	<input type="radio"/> Desorganizado	<input type="radio"/> Difícil complacer
28	<input type="radio"/> Simple	<input type="radio"/> Pesimista	<input type="radio"/> Orgullosa
29	<input type="radio"/> Cabreo fácil	<input type="radio"/> Sin objetivo	<input type="radio"/> Controvertido
30	<input type="radio"/> Ingenio	<input type="radio"/> Actitud negativa	<input type="radio"/> Insolente
31	<input type="radio"/> Preocupado	<input type="radio"/> Distante	<input type="radio"/> Adicto trabajo
32	<input type="radio"/> Muy sensible	<input type="radio"/> Sin tacto	<input type="radio"/> Tímido
33	<input type="radio"/> Dudoso	<input type="radio"/> Desorganizado	<input type="radio"/> Dominante
34	<input type="radio"/> Incoherente	<input type="radio"/> Introverso	<input type="radio"/> Intolerante
35	<input type="radio"/> Desordenado	<input type="radio"/> Mal humor	<input type="radio"/> Voz baja
36	<input type="radio"/> Lento	<input type="radio"/> Terco	<input type="radio"/> Pretencioso
37	<input type="radio"/> Solitario	<input type="radio"/> Mejor que otros	<input type="radio"/> Perezoso
38	<input type="radio"/> Tranquilo	<input type="radio"/> Suspicaz	<input type="radio"/> Irritable fácil
39	<input type="radio"/> Revanchista	<input type="radio"/> Agitado	<input type="radio"/> Poco dispuesto
40	<input type="radio"/> Comprometido	<input type="radio"/> Crítico	<input type="radio"/> Astuto

Fuente: Elaboración propia

El test que se presenta en la Imagen N°2, es el que se mandará de manera virtual a los postulantes y al culminar el test de manera automática deberá mandar al evaluador los resultados de la prueba en forma detallada.

b) Test Psicotécnico

En el caso del tipo de test psicotécnico que se implantará, es variable dependiendo de qué es lo que se quiera evaluar en el postulante, y con influencia con respecto al área a la que está evocado. Por ejemplo:

Imagen N° 3

<p>B1 IG Medio</p> <p>Descripción</p> <p>Batería I de inteligencia general que engloba los test psicotécnicos de: series de números, de letras, mixtas, de figuras y de dominó.</p> <p>Los test tienen una duración de entre 5 y 15 minutos.</p> <p>La dificultad es media.</p> <p>Contenido</p> <ul style="list-style-type: none">↳ 5 test de series de números↳ 5 test de series de letras↳ 2 test de series mixtas↳ 3 test de series de figuras↳ 4 test de dominó <p>B2 IG Medio</p> <p>Descripción</p> <p>Batería II de inteligencia general que engloba al igual que la batería I los test psicotécnicos de: series de números, de letras, mixtas, de figuras y de dominó.</p> <p>En esta batería se incrementa la dificultad.</p> <p>Los test tienen una duración de entre 5 y 20 minutos.</p> <p>La dificultad es media.</p> <p>Contenido</p> <ul style="list-style-type: none">↳ 5 test de series de números↳ 5 test de series de letras↳ 1 test de series mixtas↳ 2 test de series de figuras↳ 2 test de dominó
--

Fuente: Elaboración propia

Imagen N°4

B1 AE Medio

Descripción

Batería I de aptitud espacial que engloba los test psicotécnicos de: girar figuras en el plano y en el espacio, plegado de figuras, distintas proyecciones de las figuras y cuentacubos. Los test tienen una duración de entre 5 y 15 minutos y la dificultad es media.

Contenido

- 2 test de girar figuras en el espacio
- 2 test de girar figuras en el plano
- 2 test de plegado de figuras
- 2 test de distintas proyecciones
- 2 test de cuentacubos

B2 AE Medio

Descripción

Batería II de aptitud espacial que engloba los test psicotécnicos de: girar figuras en el plano y en el espacio, plegado de figuras, ensamblaje de figuras y cuentacubos. Los test tienen una duración de entre 5 y 15 minutos y la dificultad es media.

Contenido

- 2 test de girar figuras en el espacio
- 2 test de girar figuras en el plano
- 2 test de plegado de figuras
- 3 test de ensamblaje de figuras
- 2 test de cuentacubos

En total, 21 test psicotécnicos de aptitud espacial que te permitirán comprender cómo se mueven las figuras en el plano y el espacio, y mejorar tu vista espacial.

Fuente: Elaboración propia

205

2.3. ¿Test presencial o test virtual?

Depende de lo que necesitemos, el test virtual (con o sin moderador) puede ofrecernos la posibilidad de conocer ciertos comportamientos en los usuarios en entorno natural y en múltiples ubicaciones geográficas, además del ahorro en costes y tiempo.

a) Test presencial

Alcance:

- Alcance a personas con disponibilidad con ir presencialmente a la empresa.
- Visualización de las expresiones faciales de las personas.
- Trato directo con el postulante.
- Capacidad de interacción entre postulantes al puesto y entrevistador.

Limitaciones:

- Muestra pequeña de entrevistados
- Tiempo resumido de entrevista para cada postulante.
- Mayor duración del proceso de selección de personal.
- Mayores gastos administrativos y económicos.
- Información vaga o básica sobre el postulante.

b) Test virtual

Alcance:

- Las personas pueden rendir estas pruebas de selección de personal o de certificación en cualquier parte del mundo y obtener los resultados en segundos.
- También, el uso de computadoras permite utilizar recursos que no están disponibles en pruebas de papel como filmaciones, grabaciones o animaciones 3D.
- Pruebas online toman menos tiempo que las de papel.
- Ahorro de tiempo y costes en la contratación de un laboratorio especializado en test de usabilidad.
- Es más fácil reclutar a los participantes del test, ya que no tienen que desplazarse a las instalaciones donde se realizará la encuesta.
- Los participantes pueden realizar la prueba en su entorno natural, que puede ser clave a la hora de que muestren su comportamiento real.
- La muestra de participantes puede ser mucho más amplia.

Limitaciones:

- La incapacidad para controlar el medio ambiente en el lugar del test, puede dar lugar a distracciones e interrupciones para el participante, por ejemplo: animales domésticos, timbres, niños.
- Los investigadores no pueden ver las expresiones faciales de los participantes o el lenguaje corporal y por lo tanto no tienen la visión adicional en el comportamiento del usuario que sí tienen en el test presencial.
- La limitación de la interacción con un canal vía voz, como puede ser el teléfono, puede afectar a la calidad de la sesión.

Mientras que la interpretación de una entrevista de trabajo de conversación puede resultar subjetiva por parte del entrevistador, por el contrario, la ventaja de los test psicotécnicos online es que aportan el valor añadido de la objetividad en sus resultados de interpretación. En algunas ocasiones, los candidatos mienten o disfrazan la realidad durante una entrevista presencial. Sin embargo, las preguntas de un test psicotécnico online tienen tal nivel de precisión que es una buena fórmula para desenmascarar cualquier dato falso o equivocado.

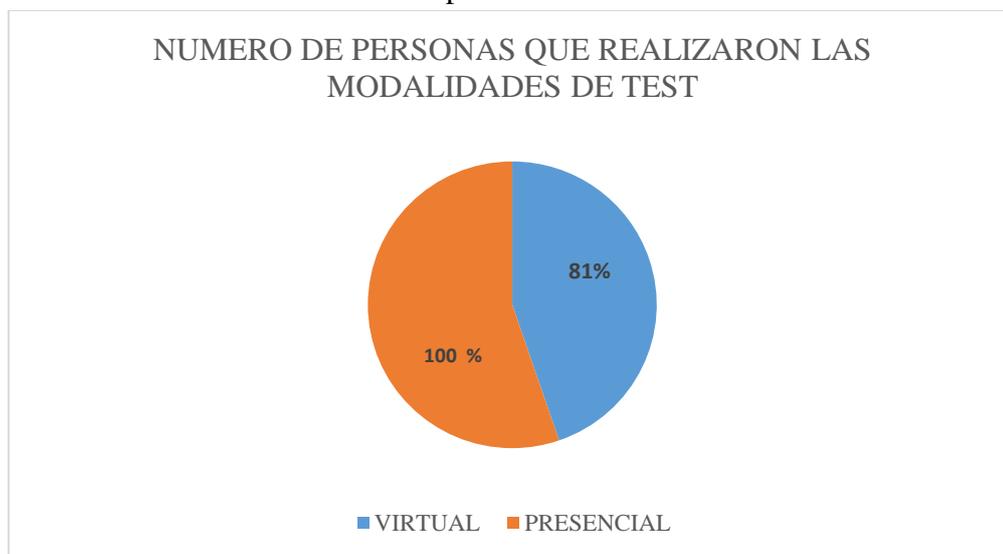
Además, a través de las pruebas de capacidades una empresa puede observar por medio de los datos aportados por el candidato, si está realmente preparado para cumplir las principales funciones del puesto, es decir, las tareas inherentes al mismo en la rutina cotidiana. Estos datos son un buen complemento de la información aportada por el test de personalidad.

3. Interpretación de resultados:

3.1. Resultados de implantar el test virtual en el proceso de reclutamiento y selección de personal

a) Número de personas que realizaron el test virtual vs presencial

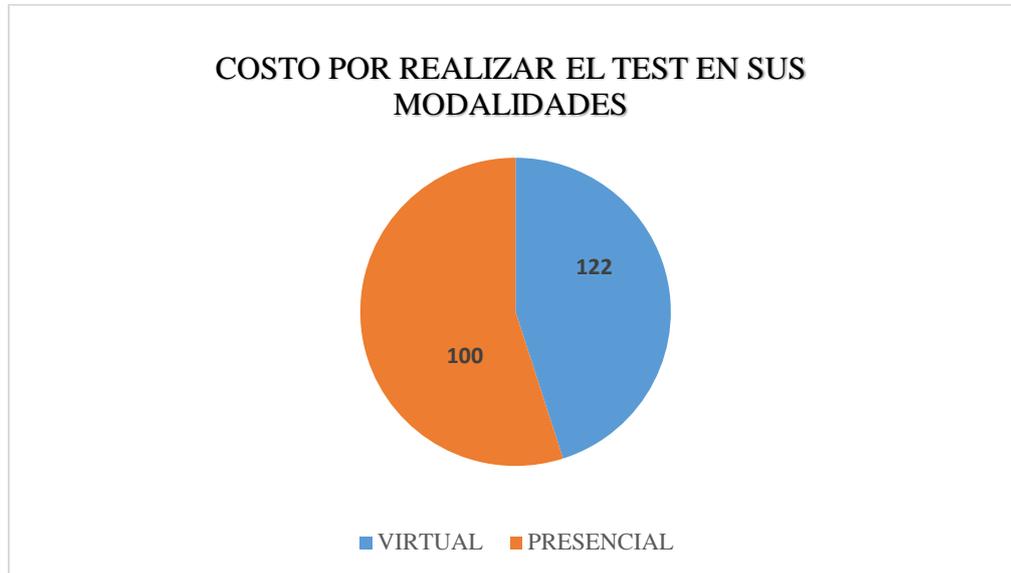
Grafico N°1: Se observó que la totalidad de personas a las que se le mandó el test virtual lo realizaron, mientras que solo un 81% asistió a la entrevista presencial.



Fuente: Elaboración propia

b) Costo al aplicar test virtual vs. costo al aplicar entrevista presencial:

Grafico N°2: Se observó que el precio por aplicar un test presencial es mayor que al aplicar un test virtual; notando una diferencia entre uno y otro de 22 soles.

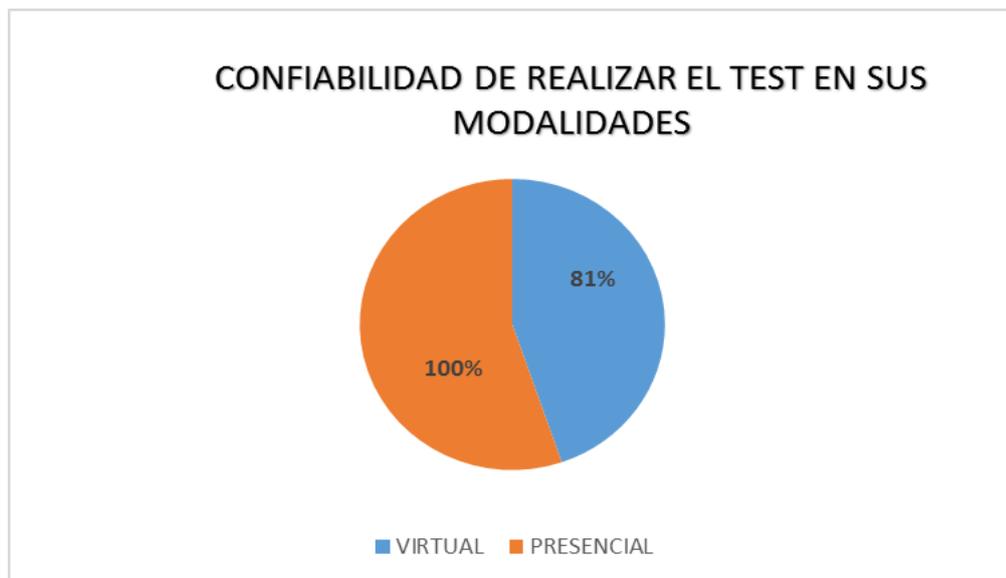


Fuente: Elaboración propia

208

c) % de confiabilidad de resultados del test virtual vs. % de confiabilidad de resultados de la entrevista presencial:

Grafico N° 3: Con respecto a la confiabilidad de los resultados tuvimos que la aplicación de un test presencial tiene un % de confiabilidad de 75%, mientras que el test virtual tuvo un 100% de confiabilidad.



Fuente: Elaboración propia

3.2. Presupuesto de implantar el test virtual en el proceso de reclutamiento y selección de personal:

Cuadro N°1: Test Psicológico + Test Psicotécnico

<u>TEST VIRTUAL</u>	<u>TEST PRESENCIAL</u>
<p><u>TIEMPO:</u></p> <p>Por persona = 10 minutos Por muestra (10 personas) = 10 minutos</p>	<p><u>TIEMPO:</u></p> <p>Por persona = 30 minutos Por muestra (10 personas) = 5 horas</p>
<p><u>COSTO:</u></p> <p>Persona que realizara el test = 100 soles</p> <p>Costo del test por persona = 10 soles Costo por 10 personas = 100 soles</p>	<p><u>COSTO:</u></p> <p>Persona que realizara el test = 100 soles 10 hojas por persona = 1 sol 2 lapiceros = 4 soles 2 liquid paper = 8 soles</p> <p>Costo del test por persona = 12.20 soles Costo por 10 personas = 122 soles</p>
<p><u>INFORMACION:</u></p> <p>Hay dos test que van a ser evaluados el test psicológico y el test psicotécnico</p>	<p><u>INFORMACION:</u></p> <p>El test evaluado es el test psicológico</p>

Fuente: Elaboración propia

209

4. Conclusiones

Se concluye que el objetivo del proyecto se ha cumplido:

- Resaltar e identificar cómo las tecnologías de información en el proceso de reclutamiento de personal, aportan en la reducción del tiempo en cuanto a la selección del personal.
- Se identificaron los test más conocidos para la evaluación del reclutamiento de personal, siendo el test psicológico y psicotécnicos lo más esenciales para la reducción del tiempo, haciendo de esta forma su proceso más rápido y dinámico.
- Genera una ventaja a la empresa en cuanto a que, la empresa como tal tiene un mayor porcentaje del tiempo en el proceso de selección para enfocarse en evaluar las habilidades que el puesto requiere.

7. Literatura Citada

Behrouz A. Forouzcan, "Transmisión de datos y redes de comunicaciones.Segunda edición, Mc Graw Hill, México, 2002.

Bounds, Woods. Supervisión. Internacional Thomson Editores, México, 1999.

Robbins, P. Stephen. Comportamiento organizacional. Décima edición, Pearson Prentice Hall, México, 2004.

Wherter William B.; Jr. Administración de personal y recursos humanos, Quinta Edición, Editorial Mc Graw Hill, 2000.

Koontz, H y Weihrich, H. Administración. Una Perspectiva Global. Editorial McGraw-Hill. PP. 796. México. 1999.

Mantilla de Gil, Mercedes. Manual de Taller de Principios Básicos para el Análisis

O'Connor, J. y Seymour, J. Introducción a la PNL. Ediciones Urano. PP. 348. España.1992.

CIENCIAS SOCIALES
Y
HUMANIDADES

211

Evaluación del Aprendizaje de Filosofía General en la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto



Dr. Manuel Padilla Guzmán
Universidad Nacional de San Martín
Correo Electrónico: mpadilla@unsm.edu.pe



Lic. Ibis Lizeth López Novoa
Universidad Nacional de San Martín
Correo Electrónico: illopeznova@unsm.edu.pe

212

Resumen: El enfoque sistemático educativo orienta la evaluación del aprendizaje en Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín; la misma que, requiere una planificación formal y sistemática. La influencia del sistema evaluativo universitario, se ha focalizado en la evaluación de los contenidos de la asignatura de Filosofía General, niveles del aprendizaje cognoscitivo propuesto por Bloom; las competencias cognoscitivas y procedimentales, se instrumentalizaron en el test para evaluar el aprendizaje de competencias de la asignatura. En ese contexto el sistema evaluativo universitario no ejerce influencia significativa en la evaluación del aprendizaje de competencias conceptuales y procedimentales de la asignatura en mención, producto del bajo conocimiento que tienen los docentes, acerca de la evaluación y aplicabilidad del sistema evaluativo universitario, accionar que tiene repercusión en la evaluación del aprendizaje, así como en una determinación inexacta del nivel del aprendizaje de la asignatura.

La investigación fue de tipo descriptivo correlacional, se utilizó los métodos teóricos, empíricos, estadísticos y técnicas de encuesta individual, con una muestra de 32 docentes y 82 estudiantes de las carreras profesionales de educación.

Para la contrastación estadística, se empleó el parámetro estadístico de la Z calculada; efectuada la prueba de hipótesis, el resultado es que los docentes, tienen un bajo porcentaje de promoción acerca del conocimiento de los niveles de la evaluación del aprendizaje, la misma que tiene relación y repercute en la evaluación del aprendizaje de competencias cognoscitivas y procedimentales de Filosofía General. Existiendo, evidencia estadística con un nivel de significatividad de 5%.

Palabras claves: Sistema evaluativo/ Evaluación del Aprendizaje/ Nivel teórico/ Nivel doctrinario/ Nivel tecnológico.

Abstract: The systematic educational approach guides the evaluation of learning in the Faculty of Education and Humanities of the National University of San Martín; which requires formal and systematic planning. The influence of the university evaluative system has been focused on the evaluation of the contents of the subject of General Philosophy, levels of cognitive learning proposed by Bloom; the cognitive and procedural competences, was instrumented in the test to evaluate the learning of competences of the subject. In this context, the university evaluative system does not have a significant influence on the evaluation of the learning of conceptual and procedural competences of the mentioned subject, as a result of the low knowledge that the teachers have about the evaluation and applicability of the university evaluation system, repercussion in the assessment of learning, as well as in an inaccurate determination of the level of learning of the subject.

The research was descriptive correlational, using the theoretical, empirical, statistical and individual survey techniques, with a sample of 32 teachers and 82 students of careers in education.

For the statistical test, the statistical parameter of the calculated Z was used; the hypothesis test, the result is that teachers have a low percentage of promotion about the knowledge of the levels of learning evaluation, the same that has relation and has an impact on the evaluation of learning cognitive and procedural skills of Philosophy General. Existing, statistical evidence with a level of significance of 5%.

Keywords: Evaluative system/ Learning evaluation/ Theoretical level/ Doctrinal level/ Technological level.

Résumé : L'approche éducative systématique guide l'évaluation de l'apprentissage à la Faculté d'Éducation et des Sciences Humaines de l'Université Nationale de San Martín; la même que, nécessite une planification formelle et systématique. L'influence du système d'évaluation universitaire, s'est concentrée sur l'évaluation du contenu du sujet de la philosophie générale, les niveaux d'apprentissage cognitif proposés par Bloom; les compétences cognitives et procédurales, ont été instrumentalisées dans le test pour évaluer l'apprentissage des compétences du sujet. Dans ce contexte, le système d'évaluation universitaire n'exerce pas d'influence significative sur l'évaluation des compétences conceptuelles et procédurales du sujet en question, produit par la faible connaissance des enseignants, sur l'évaluation et l'applicabilité du système d'évaluation universitaire, action répercussion dans l'évaluation de l'apprentissage, ainsi que dans une détermination inexacte du niveau d'apprentissage du sujet.

L'enquête était de type descriptif corrélationnel, les méthodes théoriques, empiriques, statistiques et techniques de l'enquête individuelle ont été utilisées, avec un échantillon de 32 enseignants et 82 étudiants de carrières de formation professionnelle.

Pour le test statistique, le paramètre statistique du Z calculé a été utilisé; Après le test d'hypothèse, le résultat est que les enseignants ont un faible pourcentage de promotion sur la connaissance des niveaux de l'évaluation de l'apprentissage, le même qui a une relation et a un impact sur l'évaluation des compétences cognitives et procédurales de la philosophie Général Données statistiques existantes avec un niveau de signification de 5%.

Mots-clés: Système d'évaluation/ Évaluation de l'apprentissage/ Niveau théorique/ Niveau doctrinal/ Niveau technologique.

1. Introducción

La estructura evaluativa de una institución; en este caso, de la universidad. Tiene la función de mantener continuamente la concordancia entre los contenidos de la enseñanza aprendizaje y las demandas sociales que inicialmente originaron su diseño, proporcionar una constante evaluación de la eficiencia obtenida en el funcionamiento del sistema, determinar el grado de cumplimiento de los objetivos generales y los objetivos operativos del sistemas, (Block, 1985, p. 52). De manera que el sistema educativo universitario tiene dimensiones y variables como: propósitos; otorgar calificación, diagnosticar el sistema, procesos; comparación con objetivos preestablecidos, comparación de desempeños previos; así como áreas de evaluación: evaluación de desarrollos, evaluación del currículo, evaluación del aprendizaje.

La investigación consideró como problema científico ¿Ejerce el sistema evaluativo universitario influencia en la evaluación del aprendizaje de la asignatura de Filosofía General que se desarrolla en la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín, de Tarapoto?

El sistema evaluativo universitario ejerce influencia importante en la evaluación del aprendizaje universitario, y considerando que la operativización coherente y eficiente de tal sistema no puede estar al margen del conocimiento de los niveles teórica, doctrinaria y tecnológica de la evaluación. Con la presente investigación, en la Universidad Nacional de San Martín, de Tarapoto se pretendió potenciar los procedimientos técnico — pedagógicos de evaluación del aprendizaje circunscrito en el ámbito académico universitario, en perspectiva de una evaluación científica fortaleciendo el desarrollo pedagógico e investigativo de la evaluación del aprendizaje en la asignatura de Filosofía General, dado los avances y cambios que se han presentado en las diferentes esferas del conocimiento y por la necesaria adecuación de los mismos. La investigación se planteó como objetivo general: Determinar la influencia existente del sistema evaluativo universitario en la evaluación del aprendizaje de la asignatura de Filosofía General que se desarrolla en la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto.

En el propósito de operativizar la investigación se estableció los siguientes objetivos específicos: Determinar el nivel de conocimientos que tienen los docentes de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, acerca de las variables: niveles teórico, doctrinario y tecnológico de la evaluación del aprendizaje. Conocer el nivel de apreciación que tienen los estudiantes universitarios como agentes educativos sobre la aplicación del sistema evaluativo universitario en la evaluación del aprendizaje de la asignatura de Filosofía General que se desarrolla en la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto. Evaluar el nivel de competencias cognoscitivas y procedimentales de la asignatura de Filosofía General que poseen los estudiantes de II y III ciclo, de las carreras profesionales de educación: Inicial, Primaria y Secundaria con mención en Ciencias Naturales y Ecología de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín, de Tarapoto.

Según Oyola (1983), Díaz (1987), Flores (1998), Guevara (2000) y Vega (2002), los estudios más actuales permiten conceptualizar la evaluación educativa a partir de la realidad sociocultural y establecer los niveles: teórico, doctrinario y tecnológico. Flores Ochoa, establece niveles de conceptualización y validación de la pedagogía como ciencia en construcción, a partir del cual se puede desprender los niveles de la evaluación. Para

mayores precisiones, consideramos necesario presentar un cuadro de cotejo en la que se distingue estos niveles de interacción en la que se sustenta la evaluación; consecuentemente, el sistema evaluativo universitario de la Universidad Nacional de San Martín

Cuadro N° 1

CRITERIOS DE COMPARACIÓN	VICTOR OYOLA ROMERO Y PABLO VEGA PORRAS	RAFAEL FLORES OCHOA	BLADIMIRO GUEVARA GÁLVEZ
Punto de partida en el análisis científico de la evaluación	La realidad social y cultural	Matriz socio-histórico cultural	Teoría – Práctica en el contexto socio-cultural
Niveles de interacción en la que se sustenta la evaluación	Nivel teórico de la evaluación	Nivel teórico formal	Base científica
	Nivel doctrinario de la evaluación	Nivel de intermediación y recontextualización: Modelos evaluativos	Base epistemológica
	Nivel tecnológico de la evaluación	Nivel de aplicación	Base metodológica

Fuente: Elaboración propia

Este supuesto nos permite comunicar acerca de una teoría evaluativa, una doctrina evaluativa, y una tecnología evaluativa, cuya interacción enriquece la evaluación y el microsistema de evaluación.

A continuación pretendemos explicar por qué, cómo y cuándo ocurre el fenómeno de la no influencia del sistema evaluativo universitario en la evaluación del aprendizaje de la asignatura de Filosofía General que se desarrolla en la Facultad de Educación y humanidades de la Universidad Nacional de San Martín, de Tarapoto.

Los errores que suele cometerse en el proceso de la enseñanza aprendizaje, tiene su raíz en la conceptualización de la Ciencia de la Educación, Pedagogía o Educología. Muchas veces suele olvidarse que ésta es una ciencia social concreta que tiene esferas como la teoría educativa, Didáctica, Evaluación, entre otras, que orientan a investigar el proceso de instrucción y educación. Este desconocimiento de la ciencia pedagógica hace que muchos excluyan a la evaluación educativa de la ciencia pedagógica y llegan a considerar a la evaluación como un apéndice de la tecnología de la enseñanza, reduciendo a la evaluación solamente a una medición; ésta forma positivista ha exclusivizado la antipedagogía y algunos sistemas de evaluación como la de la Universidad Nacional de San Martín, de Tarapoto, así lo evidencia el Estatuto, el Reglamento General y el Reglamento de Normatividad Académica; en estos documentos normativos se manifiesta la antipedagogía que se traduce en acciones de rutina, comodidad e impone una escuela tradicional que forma potenciales humanos carentes de iniciativa, identidad, creatividad, comunicación, criticidad, compromiso, solidaridad y muchas otras capacidades socialmente humanas y esto se agrava por la mala orientación y aplicabilidad por parte de los docentes; la no práctica de la evaluación concebida científicamente conlleva a no conocer con mayor exactitud el conocimiento y rendimiento académico de los estudiantes, más aún, si consideramos que la evaluación sirve para retroalimentar el proceso de la enseñanza aprendizaje.

Se ha confirmado la hipótesis general: El sistema evaluativo universitario no ejerce influencia significativa en la evaluación del aprendizaje de la asignatura de Filosofía General que se desarrolla en la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín, de Tarapoto, producto del bajo conocimiento que tienen los docentes acerca de los niveles de la evaluación del aprendizaje. Así mismo las

hipótesis específicas: El sistema evaluativo universitario no ejerce influencia significativa en la evaluación del aprendizaje de Filosofía General que se desarrolla en la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto; producto del bajo conocimiento que tienen los docentes acerca de las variables: niveles teórico, doctrinario y tecnológico de la evaluación del aprendizaje. El sistema evaluativo universitario no ejerce influencia significativa en la evaluación del aprendizaje de Filosofía General que se desarrolla en la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto; según la apreciación que hacen los estudiantes como agentes educativos en la aplicabilidad de la evaluación del aprendizaje. El sistema evaluativo universitario no ejerce influencia significativa en la evaluación de aprendizaje de Filosofía General que se desarrolla en la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto; según los resultados de la evaluación del aprendizaje de competencias cognoscitivas y procedimentales en la asignatura de Filosofía General.

2. Material y métodos

2.1. Materiales

- La bibliografía especializada ha fortalecido la profundización de la investigación en lo referente a las variables y sub variables.
- El pre test y pos test aplicado que contenía los ítems correspondientes a los indicadores de las dimensiones de la Variable X **“INFLUENCIA DEL SISTEMA EVALUATIVO UNIVERSITARIO”** y la Variable Y **“APRENDIZAJE DE FILOSOFÍA GENERAL”**, así como de caracterización de la muestra, que fue aplicado a los estudiantes de las carreras profesionales de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto.

2.2. Métodos

Se utilizaron los métodos teóricos, el de inducción, análisis, síntesis, así como los métodos empíricos de medición y métodos estadísticos, como también, técnicas de encuesta individual. El tipo de investigación, es descriptivo comparativo diferencial. Para el estudio de la variable se comparó el conocimiento que tienen los docentes de los niveles teórico, doctrinario y tecnológico de la evaluación del aprendizaje, luego se relacionó sus resultados con los resultados de la evaluación del aprendizaje de competencias cognoscitivas y procedimentales en la asignatura de Filosofía General.

En el proceso de investigación se utilizó los métodos de nivel teórico denominados. De inducción, deducción, comparación, de análisis y el de síntesis. Así como también métodos de nivel empírico como el de la medición.

El proceso estadístico de los datos se realizó mediante la proporción que posteriormente permitió hacer comparaciones. El método estadístico de la décima de diferencia de proporciones permitió comparar la hipótesis.

Los instrumentos utilizados fueron el test para medir la influencia del sistema evaluativo universitario y el test para evaluar el aprendizaje de competencias cognoscitivas y procedimentales de Filosofía General.

El diseño de contrastación empleado, se deriva del diseño de investigación, y es el denominado, diseño descriptivo correlacional.

Para determinar la influencia del sistema evaluativo en la evaluación del aprendizaje de Filosofía General, se describió las relaciones existentes, se planteó también, la descripción de las variables por asociación de los mismos. Los indicadores que permiten analizar la relación entre las variables fueron procesados a través del diseño descriptivo correlacional, cuyo esquema que se presenta ilustra lo descrito.

3. Resultados

3.1. Variable Sistema Evaluativo Universitario.

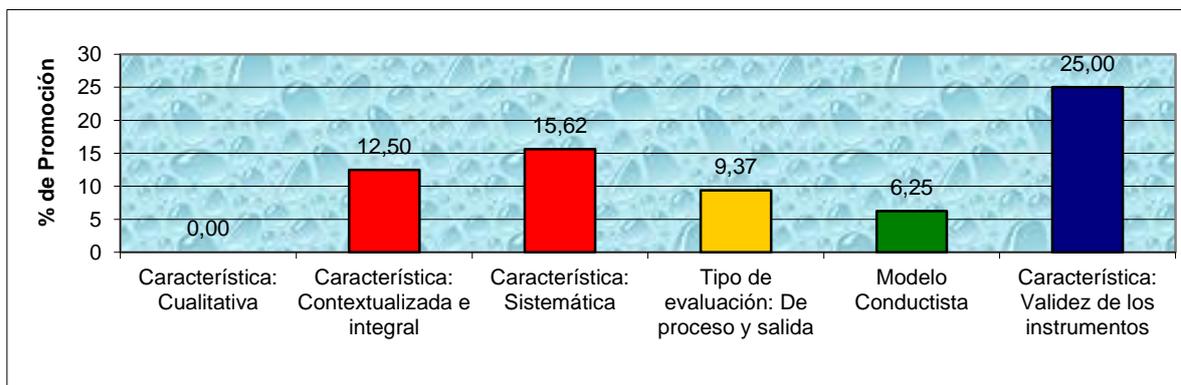
Cuadro N° 2: Resultado de la evaluación por indicadores del sistema evaluativo universitario

N	VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	INDICADORES EVALUADOS	% de peso	Aprob.	Desaprob.	% de promoción
32	Nivel Teórico de la evaluación del aprendizaje.	Característica Formativa de la evaluación	2.5	6	26	18,75
		Característica Continua de la evaluación	2.5	7	25	21,87
		Característica Integral de la evaluación	2.5	4	28	12,50
		Característica Cualitativa de la evaluación	2.5	0	32	0,00
		Característica Democrática de la evaluación	2.5	16	16	50,00
		Característica Individualizada de la evaluación	2.5	16	16	50,00
		Característica Contextualizada de la evaluación	2.5	4	28	12,50
		Característica Sistemática de la evaluación	2.5	5	27	15,62
		Función Sumativa de la evaluación	5	11	21	34,37
		Función Formativa de la evaluación	5	14	18	43,75
		Función Diagnóstico de la evaluación	5	12	20	37,50
		Evaluación de Contexto	3.75	8	24	25,00
		Evaluación de Entrada	3.75	8	24	25,00
	Evaluación de Proceso	3.75	3	29	9,37	
	Evaluación de Salida	3.75	3	29	9,37	
	Nivel doctrinario de la evaluación del aprendizaje	Modelo Tradicional de evaluación	2.5	9	23	28,18
		Modelo Conductista de evaluación	2.5	2	30	6,25
		Modelo Constructivista de evaluación	2.5	9	23	28,12
		Modelo Social-cognitivo de evaluación	2.5	17	15	53,12
	Nivel tecnológico de la evaluación del aprendizaje	Característica Practicidad del instrumento	5	15	17	46,87
		Característica Validez del instrumento	5	8	24	25,00
Característica Diferenciación del instrumento		5	19	13	59,37	
Característica Objetividad del instrumento		5	23	9	71,87	
Característica Confiabilidad del instrumento		5	14	18	43,75	
Validez Predictiva del instrumento		5	21	11	65,62	
Validez de contenido del instrumento		5	18	14	56,25	
Validez Concurrente del instrumento	5	19	13	59,37		

217

Fuente: Test de medición de la influencia del sistema evaluativo universitario aplicado a los docentes de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín.

Gráfico 1: Principales dificultades de la evaluación universitaria en la Universidad Nacional de San Martín, según el cuadro 02



Fuente: Test de medición del sistema evaluativo universitario aplicado a los docentes de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín.

Lectura: Según el gráfico 1, se observa, las principales dificultades de la evaluación universitaria en la Universidad Nacional de San Martín, específicamente el conocimiento del indicador característica cualitativa de la evaluación alcanza un porcentaje de promoción de 0%, siendo ésta la más baja seguida de la característica contextualizada e integral de la evaluación. Se observa, que el indicador modelo conductista de la evaluación, alcanza un porcentaje de promoción de 6,25%, siendo ésta una evidencia que contradice al modelo conductista de evaluación que apunta el sistema evaluativo universitario de la Universidad Nacional de San Martín. El gráfico muestra además, que los docentes tienen un porcentaje de promoción de 9,27% acerca de los tipos de evaluación: De proceso y de salida, del mismo modo muestra un bajo porcentaje de promoción en los docentes el conocimiento de la característica validez de los instrumentos.

Cuadro N° 2.1: Resultados de la evaluación de los niveles de la evaluación del aprendizaje universitario

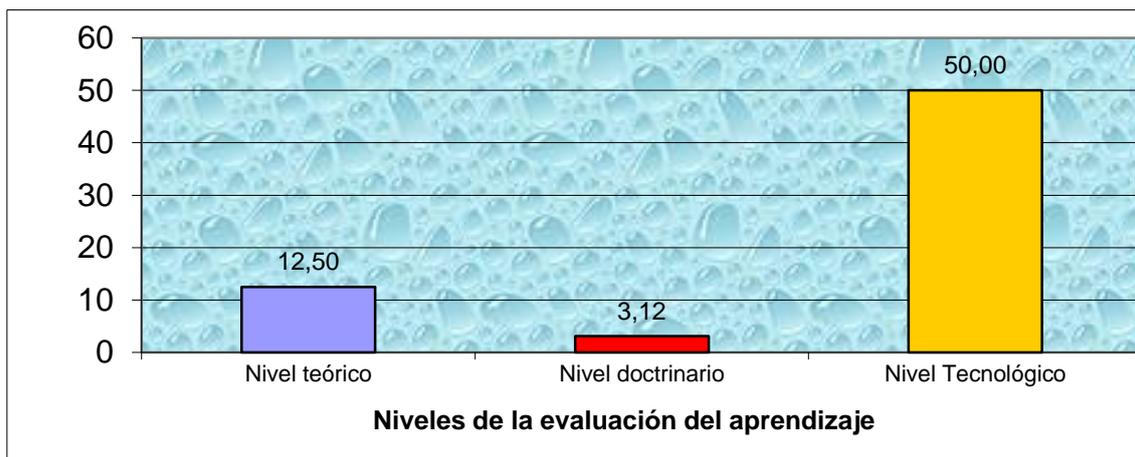
VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	n	DPTOS. ACADÉMICOS	APROB.	DESAPROB.	PROMOCIÓN
Nivel Teórico de la evaluación del aprendizaje	12	Humanidades y Ciencia Sociales - Tarapoto	1	11	8,33
	20	Educación - Rioja	3	17	15,00
	32	Total	4	28	12,50
Nivel Doctrinario de la evaluación del aprendizaje	12	Humanidades y Ciencia Sociales - Tarapoto	1	11	8,33
	20	Educación - Rioja	0	20	0,00
	32	Total	1	31	3,12
Nivel Tecnológico de la evaluación del aprendizaje	12	Humanidades y Ciencia Sociales - Tarapoto	4	8	3,33
	20	Educación - Rioja	12	8	60,00
	32	Total	16	16	50,00

Fuente: Test de medición de la influencia del sistema evaluativo universitario aplicado a los docentes de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín.

Lectura: Según el cuadro N° 1.1, se observa que en el test de medición de la influencia del sistema evaluativo universitario, variable: nivel teórico, aplicada a los docentes del Departamento Académico de humanidades y Ciencias Sociales, de Tarapoto, arroja un porcentaje de promoción del 8,33 y en los docentes del Departamento de Educación, de Rioja, arroja un porcentaje de promoción de 15,00. Se observa además, que esta

variable alcanza un porcentaje total de promoción de 12,50%. La variable: Nivel doctrinario arroja un porcentaje total de promoción que se encuentra en 3,12%. Los resultados demuestran que ambas variables están muy distantes del 50%, salvo en cuanto a la variable: Nivel tecnológico, el porcentaje total de promoción se encuentra en 50,00 %. Lo que significa que los docentes tienen un bajo conocimiento de las variables: Niveles teórico, doctrinario y tecnológico de la evaluación. Esto se evidencia en el gráfico 1.1

Gráfico 1.1: Conocimiento de los niveles de la evaluación del aprendizaje universitario



Fuente: Test de medición del sistema evaluativo universitario aplicado a los docentes de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín.

Lectura: Según el gráfico A.1, se observa, que el conocimiento de la variable: nivel doctrinario, alcanza un porcentaje de promoción de 3,12% siendo ésta la más baja seguida de la subvariable: nivel teórico que alcanza 12,50%. La variable: nivel tecnológico, alcanza un porcentaje de promoción de 50,00%, siendo ésta la más alta.

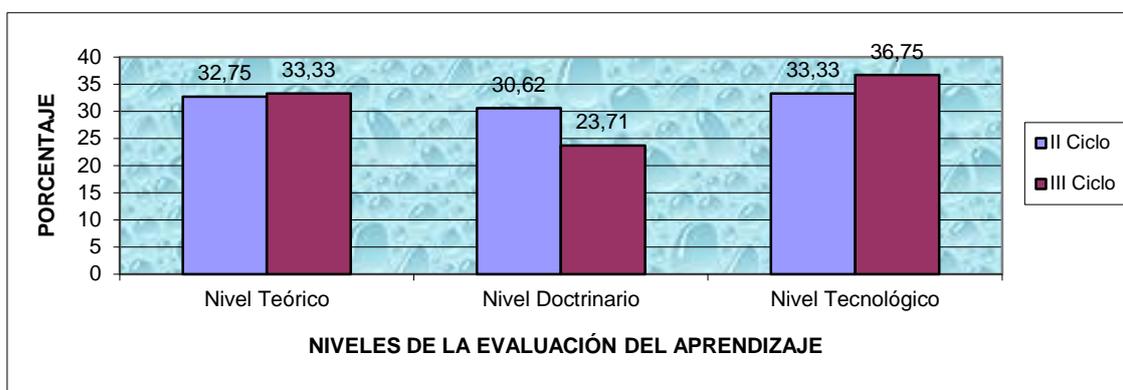
Cuadro N° 3: Apreciación de los alumnos del ii y iii ciclo, acerca de los niveles de la evaluación del aprendizaje universitario

Variables de investigación	Aspectos Medidos	Ciclo	n	ESCALA DE CALIFICACIÓN							
				Nunca		Algunas Veces		Casi siempre		Siempre	
				Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
Nivel Teórico de la evaluación del aprendizaje	10	II	40	44	11,00	116	29,00	109	27,25	131	32,75
		III	39	58	14,87	117	30,00	85	21,79	130	33,33
Nivel Doctrinario de la evaluación del aprendizaje	04	II	40	23	14,37	45	28,12	43	26,87	49	30,62
		III	39	30	19,23	54	34,61	35	22,43	37	23,71
Nivel Tecnología de la evaluación del aprendizaje	06	II	40	23	9,58	71	29,58	66	27,50	80	33,33
		III	39	31	13,24	65	27,77	52	22,22	86	36,75

Fuente: Encuesta de opinión aplicada a los estudiantes para medir la influencia del sistema evaluativo universitario en la evaluación del aprendizaje de la asignatura de Filosofía General.

Lectura: Según el cuadro N° 02, se observa, que en la encuesta de opinión, aplicado a los estudiantes para medir la influencia del sistema evaluativo universitario, variable: nivel teórico. La apreciación de los estudiantes del II y III ciclo de las carreras profesionales de Educación Inicial, Primaria y Secundaria, acerca del conocimiento y aplicabilidad de la variable: Nivel doctrinario, en la categoría: SIEMPRE arroja porcentajes de 30,62% y 23,71%, seguido de la variable: Nivel teórico que arroja 32,75% y 33,33% y en la variable: Nivel tecnológico alcanza 33,33% y 36,75%. Siendo todos estos resultados, reflejo de un bajo porcentaje de reconocimiento y apreciación que hacen los estudiantes, respecto a cuanto conocen y ponen en práctica los docentes, el nivel teórico, doctrinario y tecnológico de la evaluación del aprendizaje, la misma que se evidencia en el gráfico B.

Gráfico 2: Apreciación del estudiantes del II y III ciclo, categoría: siempre, acerca de los niveles de la evaluación del aprendizaje universitario



Fuente: Encuesta de opinión aplicada a los estudiantes para medir la influencia del sistema evaluativo universitario en la evaluación del aprendizaje de la asignatura de Filosofía General.

Lectura: Según el gráfico 2, se observa, que en la encuesta de opinión para medir la influencia del sistema evaluativo universitario, variables: niveles teórico, doctrinario y tecnológico de la evaluación del aprendizaje. La apreciación de los estudiantes del II y III ciclo de las carreras profesionales de: Educación Inicial, Primaria y Secundaria, acerca del conocimiento y aplicabilidad de las variables en estudio, arrojan porcentajes similares, en la categoría: SIEMPRE. Evidenciando, que esta categoría no alcanza el 50,00%; reflejando un bajo porcentaje de reconocimiento y apreciación que hacen los estudiantes, respecto a cuanto conocen y ponen en práctica los docentes, estas variables.

3.2 Variable Evaluación del Aprendizaje de Filosofía General.

Cuadro N° 3.1: Resultados de la evaluación del aprendizaje de las competencias de filosofía general.

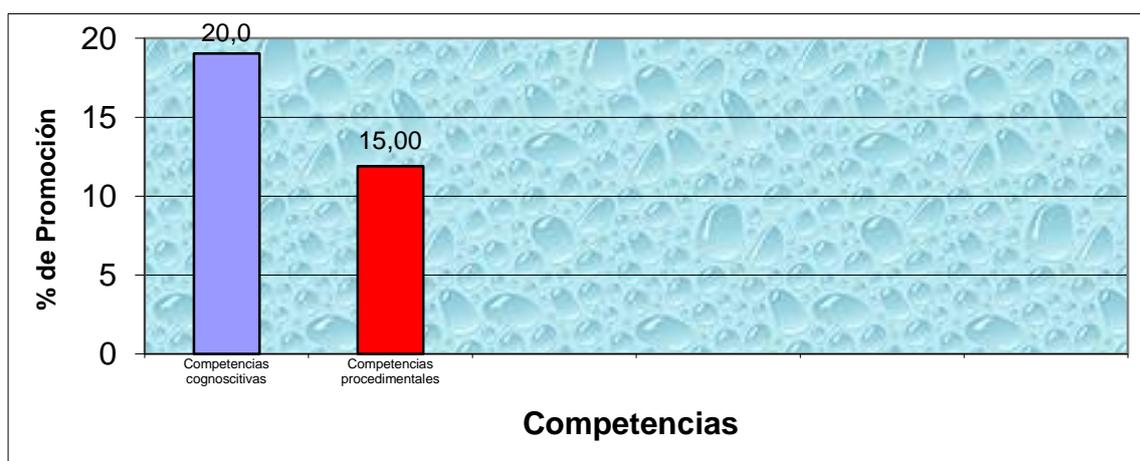
VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	INDICADORES DE LOGROS DE APRENDIZAJE	APROB.	DESAPROB.	% PROMOCIÓN
Evaluación del aprendizaje de competencias cognitivas de Filosofía General	Identifica las disciplinas filosóficas	10	30	25,00
	Explica la naturaleza de la filosofía	9	31	22,50
	Examina las etapas de la filosofía	1	39	2,50
	Compara las concepciones filosóficas sobre el hombre	5	35	12,50
	Evalúa el rol del sujeto en el proceso del conocimiento científico	15	25	37,50
Evaluación del aprendizaje de competencias procedimentales de Filosofía General	Pone en práctica la actividad filosófica y científica	6	34	15,0

Fuente: Test de medición del aprendizaje de Filosofía General, aplicado a los estudiantes del II y III ciclo de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín.

Lectura: Según el cuadro N° 3.1, en el resultado de la evaluación del test de medición del aprendizaje de Filosofía General, aplicado a los alumnos del tercer ciclo, se observa, que el porcentaje de promoción del indicador, examina las etapas de la filosofía es de 2,50%, siendo ésta el más bajo y el porcentaje de promoción del indicador, evalúa el rol del sujeto en el proceso del conocimiento científico es de 37,50%, siendo ésta la más alta.

Se observa, que el porcentaje promedio de promoción, no alcanza el 50% tal, la misma que se evidencia en el gráfico 3. 1.

Gráfico 3. 1: Porcentaje de promoción en la evaluación del aprendizaje de competencias cognitivas y procedimentales de filosofía general (III Ciclo)



Fuente: Test de medición del aprendizaje de Filosofía General aplicado a los estudiantes del II y III ciclo de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín.

CUADRO N° 3. 2: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE COMPETENCIAS DE FILOSOFÍA GENERAL

VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	INDICADORES DE LOGROS DE APRENDIZAJE	APROB.	DESAPROB.	% PROMOCIÓN
Evaluación del aprendizaje de competencias cognoscitivas de Filosofía General	Identifica las disciplinas filosóficas	8	34	19,04
	Explica la naturaleza de la filosofía	5	37	11,90
	Examina las etapas de la filosofía	5	37	11,90
	Compara las concepciones filosóficas sobre el hombre	5	37	11,90
	Evalúa el rol del sujeto en el proceso del conocimiento científico	5	37	11,90
Evaluación del aprendizaje de competencias procedimentales de Filosofía General	Pone en práctica la actividad filosófica y científica	14	28	33,33

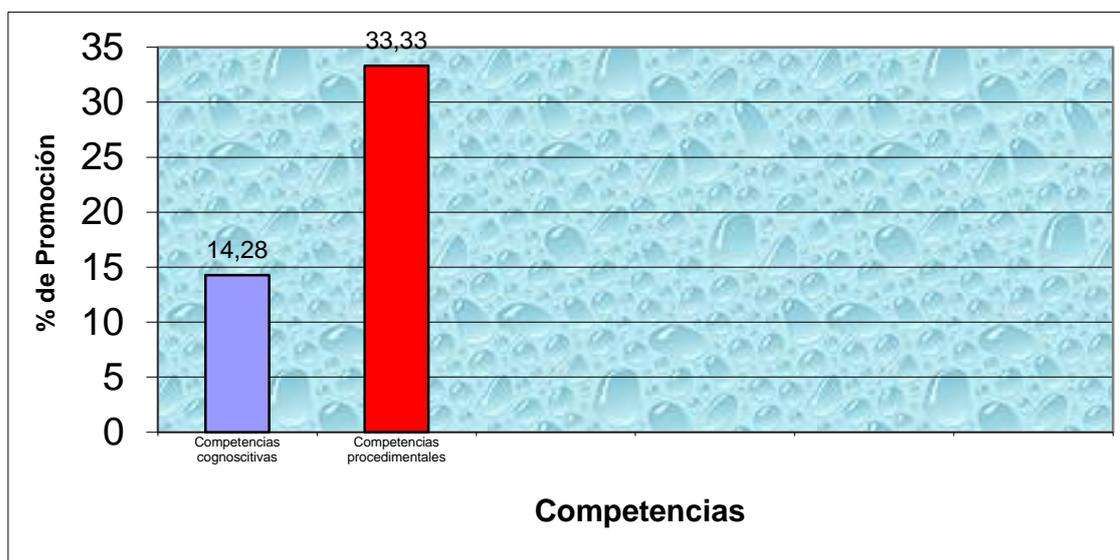
Fuente: Test de medición del aprendizaje de Filosofía General aplicado a los estudiantes del II y III ciclo de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín

Lectura: Según el cuadro N° 3. 2, en el resultado de la evaluación del aprendizaje de Filosofía General, aplicado a los alumnos del II ciclo se observa, que el porcentaje de promoción de los indicadores: explica la naturaleza de la filosofía, examina las etapas de la filosofía, compara las concepciones filosóficas sobre el hombre, evalúa el rol del sujeto en el proceso del conocimiento científico; alcanza 11,90%, siendo éstos los más bajos; sin embargo y el porcentaje de promoción del indicador, pone en práctica la actividad filosófica y científica es de 33,33%, siendo ésta la más alta.

Se observa, que el porcentaje de promoción en todos los indicadores están por debajo y distante del 50,00% tal como lo evidencia el Gráfico. 3. 2

222

Gráfico 3. 2: Porcentaje de promoción en la evaluación del aprendizaje de competencias cognoscitivas y procedimentales (II Ciclo)



Fuente: Test de medición del aprendizaje de Filosofía General aplicado a los estudiantes del II y III ciclo de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín.

4. Discusión

La discusión central gira en explicar por qué la hipótesis central de la investigación tuvo respaldo; es decir porque el sistema evaluativo universitario no tiene influencia significativa en la evaluación del aprendizaje de la asignatura de Filosofía General que se desarrolla en la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, producto del bajo conocimiento que tienen los docentes, acerca de los niveles de la evaluación del aprendizaje y según los resultados de la apreciación que hacen los estudiantes como agentes educativos en la aplicabilidad de la misma. En efecto, el gráfico A.1, muestra el bajo nivel de conocimientos que tienen los docentes sobre los niveles teórica y doctrinaria de la evaluación del aprendizaje; alcanzando un porcentaje de promoción de 3,12% y 12,50%, siendo ésta muy baja. Considerando que el sistema evaluativo universitario funciona como una unidad orgánica. Esto tiene repercusiones en el nivel tecnológico de la evaluación del aprendizaje que sólo alcanza un 50,00% de promoción.

Los resultados demuestran que los docentes de la Universidad Nacional de San Martín, han descuidado una dimensión importante de la evaluación, con la agravante de que el bajo conocimiento de la variable: Nivel teórico de la evaluación del aprendizaje, repercute negativamente en el conocimiento de las variables: Nivel doctrinario y tecnológico de la evaluación del aprendizaje. Díaz Barriga citado por Flores (1989) señala: aquí el problema es la gran influencia de la posición tecnicista de la evaluación que prioriza el estudio de los instrumentos sobre premisas teóricas más propias de las ciencias naturales, descuidando una reflexión teórica sobre el verdadero objeto de la evaluación.

Según los resultados, el conocimiento que tienen los docentes sobre la dimensión tecnológica de la evaluación del aprendizaje, sólo llega a un porcentaje de promoción de 50,00%. De donde se puede inferir que hay improvisación al elaborar las pruebas. Según Elías Rossi (1993), los instrumentos de evaluación deben previamente evaluarse. Después de aplicarse una prueba debe analizarse los resultados, para ver hasta qué punto se puede depender de ellos, para cumplir los propósitos de la evaluación. Al respecto Kenneth Delgado (1995) señala, que generalmente las pruebas o exámenes no son planeadas anticipadamente.

Para ratificar los resultados alcanzados en cuanto a conocimientos y aplicabilidad del sistema de evaluación, se tomó como muestra, un grupo de estudiantes del II y III ciclo de las carreras profesionales de Educación Inicial, Primaria y Secundaria; al cual se les aplicó una encuesta de opinión de diez preguntas referidos a indicadores de las variables del sistema evaluativo universitario con respuestas categóricas y que evaluamos la aplicabilidad de los niveles teórico, doctrinario y tecnológico de la evaluación del aprendizaje; pudiendo observar en el cuadro N° 02 y simplificado en el gráfico B, que las apreciaciones realizadas por los estudiantes de éstas tres variables del sistema evaluativo universitario, no logra apreciaciones del 50,00% sobre la categoría: SIEMPRE. En las variables estudiadas, obtiene el valor más bajo, el nivel doctrinario de la evaluación del aprendizaje; lo cual guarda correspondencia con los resultados alcanzados en el test de medición de la influencia del sistema evaluativo universitario, aplicado a los docentes de la Facultad de Educación y Humanidades, demostrado en el gráfico A.1.

Se puede concluir, que los resultados del análisis en cuanto a los roles de los docentes como agentes educativos en el acto de evaluar el aprendizaje, demuestran en la categoría: SIEMPRE; la apreciación estudiantil ratifica, que los porcentajes de valores

bajos se observa en el nivel doctrinario de la evaluación del aprendizaje y las tres variables, distantes al menos del 50,00% de aceptación según el gráfico B; la misma que, tienen implicancia en la evaluación del aprendizaje.

De los resultados se puede inferir además, que el bajo conocimiento que tienen los docentes de las variables: Niveles teórico, doctrinario y tecnológico de la evaluación del aprendizaje tiene repercusiones desastrosas en la evaluación del aprendizaje de Filosofía General. Éste se demuestra al observar, el porcentaje de promoción de la evaluación del aprendizaje de competencias cognoscitivas y procedimentales de Filosofía General evidenciados en los gráficos C. 1 y C. 2, en las cuales los indicadores: examina las etapas de la filosofía, compara las concepciones filosóficas sobre el hombre representan el porcentaje de promoción más bajo que tienen los estudiantes del II y III ciclo respectivamente en el semestre 2004 –I. Esta situación actual, tendrá consecuencias malignas en la formación profesional de los futuros docentes que egresarán de la Facultad de Educación y Humanidades, ya que ésta asignatura debe proporcionar al futuro educador el sustento teórico que le permita llegar con ventaja a niveles de análisis y criterios evaluativos de la realidad natural y cultural; es más, los maestros deben constituirse en el sector que con mayor interés repiense los problemas de la educación, que busque reciclar su propio estatus en un sistema cultural donde su labor y posición se ve cuestionada; además, la filosofía será la que modele los fundamentos del tipo de hombre que deseamos formar en nuestra sociedad; sienta las bases subjetivas para formar hombres conscientes que puedan insertarse en el mundo, entenderlo y saber qué hacer para transformarlo, buscando que el hombre cada día sea hombre, viva mejor y pueda desarrollar todas sus capacidades. Al respecto Díaz Barriga citado por Flores (1989) señala, que la evaluación es una actividad socialmente determinada. Lo que significa que la evaluación es condicionada socialmente y a la vez condiciona a la sociedad por sus resultados. Las evaluaciones que realizan los docentes traen repercusiones en los individuos como en la sociedad. A su vez, la sociedad refuerza estas actitudes al ser consumidora de los resultados de dicho proceso.

Los resultados muestran que los docentes tienen un bajo conocimiento de las características, las funciones y tipos de evaluación. En consecuencia la evaluación que realizan los docentes está sesgada y contrario a lo normado porque se está poniendo mayor énfasis en el producto que en el proceso, al respecto Kenet Delgado (1995) señala, que éste es una confusión entre medición y evaluación. La medición, consistente en asignar puntajes al rendimiento del estudiante, no representa más que un medio en el proceso de la evaluación del aprendizaje. No es un fin en sí misma. Pero es la medición, la “nota”, a los que se reduce la evaluación quedando el proceso incompleto. Al respecto Pablo Vega (2002) señala que esa, es una evaluación finalista, psicologista y pragmática que se cumple al finalizar un semestre o a fin de año y que concluye en una nota. Se cree que evaluar es someter al educando a pruebas o exámenes en un clima de expectativas insanas, cuyo producto final no es el cambio de conductas, adquisición de competencias de aprendizaje o axiológicas, sino una NOTA, que nunca se sabe qué tipo de “integralidad” refleja o intenta medir.

La normativa del sistema evaluativo de la Universidad Nacional de San Martín establece que la evaluación es un proceso dinámico, integral, continuo, flexible, sistemático y científico, debe desarrollar además las capacidades, aptitudes y actitudes críticas y creativas del estudiante, sin embargo los resultados demuestran lo contrario. Los docentes ignoran que el proceso de evaluar implica tareas de descripción y enjuiciamiento esto se evidencia con el porcentaje de 0% de promoción obtenida por los docentes referentes a la característica cualitativa de la evaluación. Al respecto Miguel

Santos Guerra (1996) dice: prescribir que la evaluación ha de ser continua, cualitativa, formativa o integral, no es el mejor camino para que acabe siéndolo.

Al existir evidencia del bajo conocimiento de los docentes sobre la función y carácter formativo de la evaluación, nos lleva a plantear que los docentes no están otorgando un mayor papel a la intencionalidad formativa de la evaluación. Al respecto Pablo vega (2002) señala, que la evaluación es principalmente formativa, porque acompaña el proceso de aprendizaje para mejorarlo y tomar medidas correctivas y cumple un rol orientador y regulador. Según Rosales (1990) la evaluación aparte de ser formativa es también reflexión sobre la enseñanza.

El bajo porcentaje de promoción que tienen los docentes de la dimensión tecnológica, lleva a plantear que en la evaluación realizada por los docentes predomina la improvisación al elaborar las pruebas o exámenes. Esto concuerda con lo que Kenneth Delgado (1995) categóricamente dice: Podemos afirmar que en la evaluación predomina la improvisación y no es extraño formular las preguntas minutos antes de la aplicación de la prueba. Es más frecuente en las pruebas tipo ensayo. De manera que, no hay planeamiento cuidadoso de las pruebas ni tampoco suele prepararse banco de preguntas a iniciativa personal. Existe cuando es elaborado a requerimiento institucional. Se añade a ésta la subjetividad en la calificación.

5. Agradecimiento

Al Mg. Pablo Vega Porras por la orientación profesional oportuna, precisa y gravitante en el proceso de investigación; desde la elaboración del proyecto, ejecución y elaboración del informe final de tesis.

Al Dr. Miguel Rojas Cabrera, por su orientación profesional también oportuna, precisa y gravitante en el proceso de la investigación; desde la ejecución y elaboración del informe final de tesis.

A las autoridades, docentes y estudiantes de la Universidad Nacional de San Martín, de Tarapoto, Facultad de Educación y Humanidades sede Tarapoto y sede descentralizada de Rioja, que dieron las facilidades para desarrollar el proceso de ejecución de la presente investigación.

6. Literatura Citada

Block, Alberto. Innovación Educativa; México, Edit. Trillas. 1985.

Delgado Santa Gadea, Kenneth. Evaluación y calidad de la educación; Lima, Logo Editorial. 1995.

Díaz Barriga Arceo, Frida y Hernandez Rojas, Gerardo. Estrategias docentes para un aprendizaje; Mc. Graw Hill. Bogota. 2001.

Flores Ochoa, Rafael. Evaluación pedagógica y cognición; Mc GRAW – HILL. Bogota. 2000.

Flores Ramirez, Nernecio. Evaluación de los objetivos cognoscitivos...; Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle” – La Cantuta, tesis de maestría. Lima. 1989.

Guevara Gálvez, Vladimiro. Evaluación constructivista: teorías, técnicas y modelos; Ediciones Pensamiento y Acción. Lima. 2000.

- Kaufman, Roger.** Planificación de sistemas educativos; Edit. Trillas. México. 1972.
- Oyola Romero, Víctor.** Tecnología curricular; CEMED Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”. Lima. 1983.
- Rosales Lopez, Carlos.** Criterios para una evaluación formativa; Narcea. Madrid. 1998.
- Rossi Quiroz, Elías.** Tecnología educativa aplicada a la evaluación del aprendizaje; Lima - Perú. 1993.
- Salazar Bondi, Augusto.** Didáctica de la filosofía; Edit. Universo S. A. Lima. 1967.
- Santos Guerra, Miguel Ángel.** Evaluación educativa; ed. Magisterio del Río de la Plata. Argentina. 1996.
- Vega Porras, Pablo.** Evaluación educativa; Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Chosica. Perú. 2002.

Tradición oral en la amazonia peruana: Marcas de oralidad primaria en un texto de la lengua Ese Eja

Lic. Luz Rossana Arbaiza Gonzales.
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo Electrónico: rossana98lin@yahoo.com

Resumen: El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo, se fundamenta en el análisis de las marcas de oralidad primaria en un texto de tradición oral en la lengua Ese Eja. Metodológicamente partimos de un texto, el cual a través de los signos de oralidad primaria propuestos por Walter Ong, llegaremos a identificar los elementos característicos utilizados en la elaboración de textos-orales-en la lengua Ese Eja.

Palabras claves: Tradición oral/ Lenguas amazónicas/ Ese Eja/ Oralidad/ oralidad primaria/ Marcas de oralidad.

Abstract: The present research work is descriptive, based on the analysis of primary orality marks in a text of oral tradition in the Ese Eja language. Methodologically we start from a text, which through the signs of primary orality proposed by Walter Ong, we get to identify the characteristic elements used in the preparation of oral-texts in the language Ese Eja.

Keywords: Oral tradition/Amazonian languages/ Ese Eja/ orality/ primary orality/ orality marks.

Résumé : Le présent travail de recherche est de type descriptif, il est basé sur l'analyse des marques d'oralité primaire dans un texte de tradition orale dans la langue Ese Eja. Sur le plan méthodologique, nous commençons par un texte qui, à travers les signes d'oralité primaire proposés par Walter Ong, permettra d'identifier les éléments caractéristiques utilisés dans l'élaboration des textes oraux dans la langue Ese Eja.

Mots-clés: Tradition orale / Lenguas amazoniennes / Ese Eja / Oralité / Oralité primaire / Marques d'oralité.

1. Introducción

El estudio de la tradición oral y de su posterior análisis texto al en las lenguas indígenas -en este caso amazónicas-no es nuevo.Sin embargo, esto no implica que no sea necesario un estudio de análisis lingüístico. Debemos remitirnos a que dentro de la presente investigación se han utilizado datos del trabajo de campo (Madre de Dios en los años 2005 y 2013 respectivamente). Lo cual incluye diversas investigaciones – utilizadas con fines académicos- referidas a la cultura del pueblo Ese Eja. La cual comprende la propiedad intelectual y colectiva de los mitos de tradición oral perteneciente al pueblo Ese Eja. A su vez, se respeta el derecho de propiedad intelectual (conocimientos colectivos) y preservación de los mismos por parte de sus relatores o sabios pertenecientes a los pueblos originarios como en el caso del sabio Ese Eja Sr. Mateo Viaeja el cual es un conocedor y difusor tanto de su cultura como de la tradición oral (mitos) del pueblo Ese Eja.

2. Material y métodos

2.4. Clasificación lingüística de la lengua Ese Eja:

La lengua Ese Eja es una lengua aglutinante, de tendencia sufijante aunque con la presencia de algunos prefijos, entre los que se pueden encontrar marcadores de posesión, la lengua no posee marca de género. La variedad Ese Eja hablado en el Perú presenta ergatividad^{1,2}.

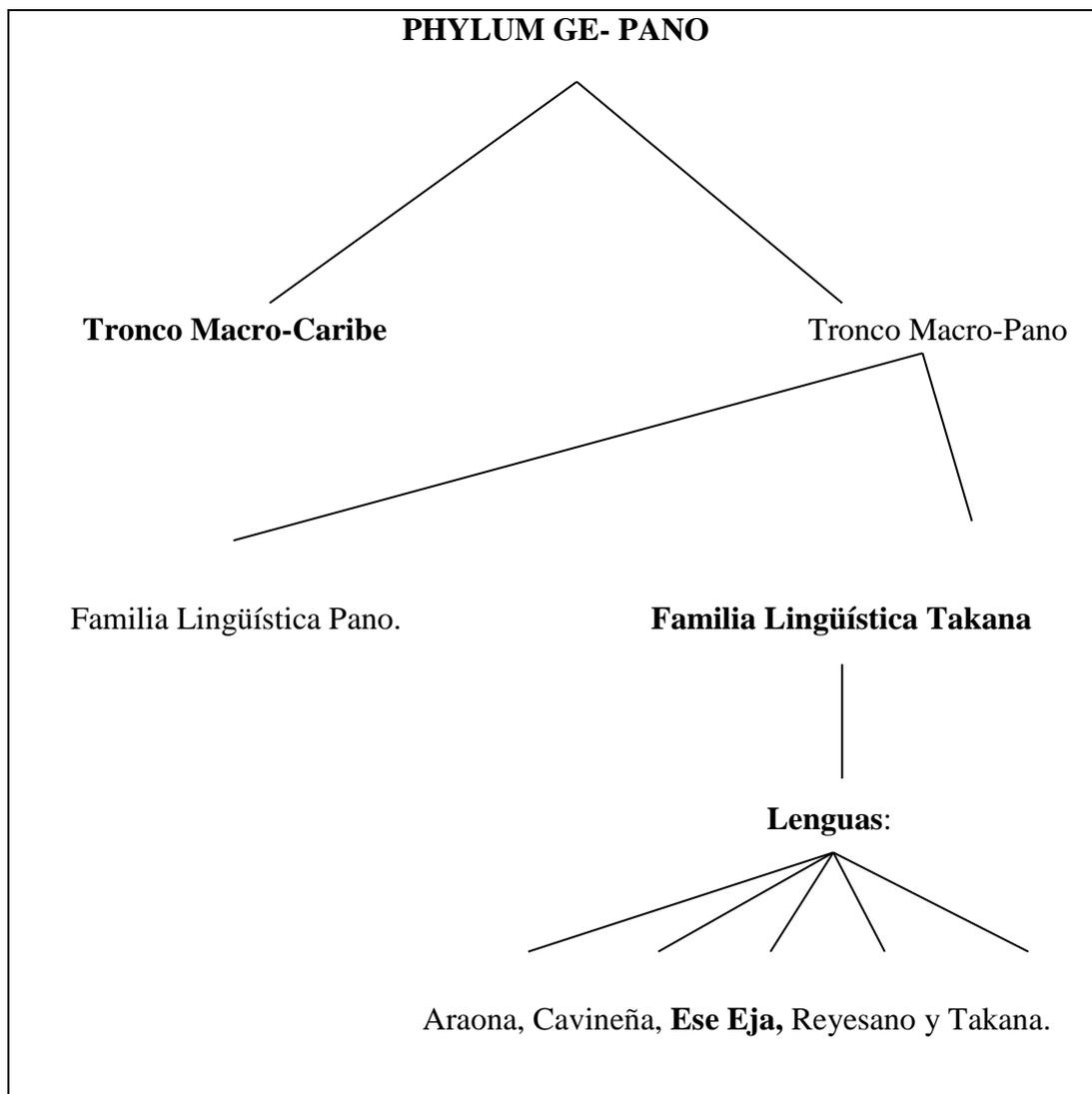
La organización de los elementos en la oración es:

Sujeto + Verbo + Objeto (S V O).

¹ CHAVARRÍA, María. Artículo: *Ergatividad en Ese Eja (Takana)*.En: Cuestiones de Lingüística Amerindia. Tercer Congreso Nacional de Investigaciones Lingüístico-Filológicas. UNMSM-CILA. Lima-Perú. 2003. Existe la variedad de la lengua Ese Eja en territorio boliviano.

² VUILLERMET, Marine. Transitividad rígida y altamente gramaticalizada el caso del Ese Ejja. Conferencia .UNMSM. Facultad de Letras y Ciencias Humanas. CELIN. 20 de mayo. 2013.

Tabla N° 1: Clasificación genética de la familia lingüística Takana.



Adaptado por: ARBAIZA, Rossana (2013)

Fuente: SHELL, Olive R. y WISE Mary Ruth. Grupos Idiomáticos del Perú. UNMSM-ILV. Segunda. Edición. Lima- Perú. 1971.

2.5. Datos sobre la fonología de la lengua Ese Eja.

b) **Consonantes:** La lengua Ese Eja consta del siguiente inventario de consonantes:

Tabla N° 2: Cuadro de consonantes de la lengua Ese Eja.

	Bilabial	Alveolar	Alveo-Palatal	Velar	Labio Velar	Glotal
Oclusivas	p	t ³		k ⁴	kw	ʔ
Implosivas	ɸ	ɗ				
Africadas		ts ⁵	ch[tʃ] ⁶			
Fricativas		s	sh [ʃ]	x		h
Nasales	m	n	ɲ			
Semi-vocales	w		y			

Fuente: ÁLVAREZ F., José. OP. Diccionario Español-Huarayo. 1Ed.CCJPA. 2008.

230

³ CHAVARRIA, María C. y otros. *Talleres de Lengua y Cultura Ese Eja*. FORTE-PE. Puerto Maldonado-Perú. 2000. Este fonema se realiza como [t] en la comunidad Ese Eja de Infierno, en Madre de Dios. Los datos han sido comparados a su vez con el trabajo de campo realizado en la comunidad nativa Ese Eja de Palma Real-Madre de Dios en los años 2005 y 2013 respectivamente.

⁴ CHAVARRIA, María C. y otros. *Talleres de Lengua y Cultura Ese Eja*. FORTE-PE. Puerto Maldonado-Perú. 2000. Se realiza como [k] en las comunidades Ese Eja de Palma Real. En la comunidad de Infierno y en Bolivia se realiza como el sonido [t]. Los datos han sido comparados a su vez con el trabajo de campo realizado en la comunidad nativa Ese Eja de Palma Real-Madre de Dios en los años 2005 y 2013 respectivamente.

⁵ CHAVARRIA, María C. y otros. *Talleres de Lengua y Cultura Ese Eja*. FORTE-PE. Puerto Maldonado-Perú. 2000. Este fonema es utilizado únicamente en la comunidad de Infierno, en las otras comunidades Ese Eja se realiza como [t]. Los datos han sido comparados a su vez con el trabajo de campo realizado en la comunidad nativa Ese Eja de Palma Real-Madre de Dios en los años 2005 y 2013 respectivamente.

⁶ CHAVARRIA, María C. y otros. *Talleres de Lengua y Cultura Ese Eja*. FORTE-PE. Puerto Maldonado-Perú. 2000. Este fonema se realiza como [t] ante la presencia de la vocal [i] en las comunidades Ese Eja de Palma Real y Sonene. Los datos han sido comparados a su vez con el trabajo de campo realizado en la comunidad nativa Ese Eja de Palma Real-Madre de Dios en los años 2005 y 2013 respectivamente.

c) **Vocales:** La lengua Ese Eja consta del siguiente inventario de vocales:

Tabla N° 2: Cuadro de vocales de la lengua Ese Eja

	Anterior	Central	Posterior
Altas	i		
Medias	e		o
Bajas		a	

3. Marco Teórico

3.1.Oralidad Primaria

Al mantenerse inmerso el conocimiento vital humano, la oralidad se sitúa dentro de un contexto de interacción, los proverbios, los acertijos no se emplean simplemente para almacenar los conocimientos sino para comprometer a otros al combate verbal e intelectual.



De acuerdo al estudio realizado por Ong (1987)⁷, toma como punto importante en el estudio de la oralidad y la interioridad del sonido, el cual se encuentra relacionado a las psicodinámicas establecidas dentro de la oralidad, siendo así que el sonido mismo se relaciona con el tiempo⁸.



La memoria oral, funciona eficazmente con los grandes personajes cuyas proezas sean gloriosas y, por lo común públicas. Así la estructura intelectual de su cultura (ágrafa-oral), engendra figuras de dimensiones extraordinarias. Es decir, figuras heroicas y no por razones románticas o reflexivamente didácticas, sino por motivos mucho más fundamentales: para organizar la experiencia en una especie de forma memorable permanente. Dentro del análisis de los mitos, es de vital importancia el uso de la

⁷ La primera edición del trabajo de Walter Ong, se publicó en inglés en el año de 1982, con el título original: *Orality and Literacy. The Technologizing of the Word*. Publisher for Methuen & Co. Ltd., London. La primera edición en español sería publicada posteriormente en el año de 1987.

⁸ De acuerdo a lo propuesto por Ong (1982), sobre la interioridad del sonido y la oralidad, deberemos tomar en cuenta que dentro de los textos de tradición oral se tiende a incluir dentro de los mismos sonidos onomatopéyicos, los cuales son importantes dentro de la narración ya sea para recordar el mito o para establecer el tiempo en el cual transcurrió la historia por narrar.

memoria, expresada a través reglas formulaicas, las cuales se encuentran sintetizadas dentro de las denominadas: *psicodinámicas de la oralidad*, las cuales están constituidas por:



En el siglo XX, de acuerdo al trabajo realizado por Ong(1987)⁹ proponen que en la oralidad se aplican las leyes y reglas formulaicas; dichas reglas serian las que posibilitan la preservación y creación de nuevos textos dentro de las culturas orales de donde surgieron y que básicamente son ágrafas.

El trabajo de Claude Lévi Strauss¹⁰, reinventor de la Antropología Moderna, realizo un trabajo muy importante de investigación respecto a la recopilación y análisis de mitos de diversas culturas, teniendo como punto de referencia de investigación a la Teoría (Corriente) Estructuralista. Mediante el Modelo Lógico; tomado de la Lingüística Estructural, y de acuerdo a los principios de este modelo teórico, analiza diversos mitos. Dichos mitos son analizados mediante *relaciones binarias*, mediante las cuales pudo comparar y establecer el grado de características similares y sus respectivas diferencias de los mitos recopilados, lo cual abre el campo al estudio interdisciplinario entre la Antropología y Lingüística en el análisis de mitos de tradición oral de diversas culturas originarias. De acuerdo al estudio realizado por Lévi-Strauss y Eribon establecieron una relación filosófica sobre el mito (tradición oral).

232

*¿Qué es un mito? Si se le preguntara a un indio americano,
es muy probable que respondiese:
Es una historia del tiempo en que los hombres y
animales no se distinguían”. Esta definición me parece muy profunda.*

(Lévi-Strauss y Eribon 1988:193)¹¹.

⁹ La primera edición del trabajo de Walter Ong, se publicó en inglés en el año de 1982, con el título original: *Orality and Literacy. The Technologizing of the Word*. Publisher for Methuen & Co. Ltd., London. La primera edición en español seria publicada posteriormente en el año de 1987.

¹⁰ STRAUSS, Claude Lévi. *Antropología Estructural*. EUDEBA. 5° Edición. 1973.

¹¹ STRAUSS, Claude Lévi y ERIBON, D. *De près et de loin*. París. Odile Jacob. Pág.193.1988.

3.2.Psicodinámicas de la Oralidad¹²

1ª Psicodinámica	Relacionada a la palabra y los nombres.
2ª Psicodinámica	Mnemotécnica y formulas.

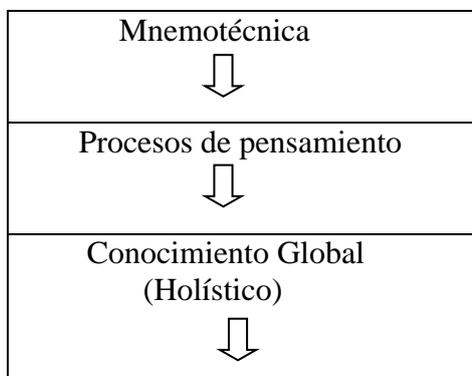


Tabla N° 3: Características de la Oralidad Primaria.

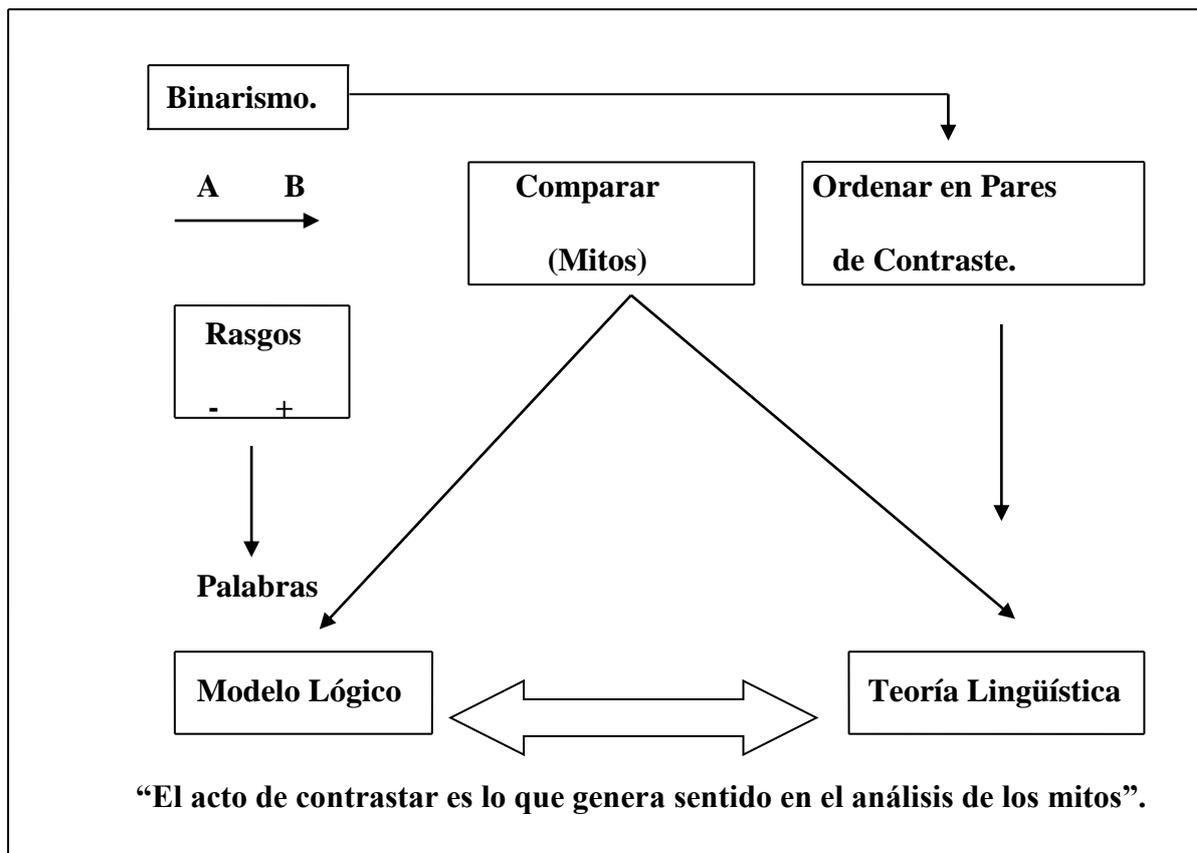
-Es característica de las sociedades ágrafas.	-Los elementos no pertinentes se desprenden de la narración.
d-Existe una interacción (enfrentamiento), entre los miembros del grupo dentro de la narración.	- Existe un equilibrio entre el pasado y el presente, dentro de la narración de los mitos (relación espacio-temporal).
-Es menos abstracta.	-Es conservadora.
-La sabiduría se establece mediante acumulación de saberes. (Holística).	-Es tradicional.
-La palabra articulada como poder y acción es inmediata.	-Se enfoca principalmente en el “mundo vital”.
- Es aditiva.	-Es situacional. (contexto).

Adaptado por: ARBAIZA, Rossana. (2013)

Fuente: ONG, Walter J. Oralidad y Escritura. Ed. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires- Argentina. Primera Edición en Español.1987.

¹² La primera edición del trabajo de Walter Ong, se publicó en inglés en el año de 1982, con el título original: *Orality and Literacy. The Technologizing of the Word*. Publisher for Methuen & Co. Ltd., London. La primera edición en español sería publicada posteriormente en el año de 1987.

Tabla N° 4: Análisis de mitos de acuerdo a la Teoría Estructural



Fuente: STRAUSS, Claude Lévi. Antropología Estructural. EUDEBA. 5° Ed. Agosto 1973.

234

3.3. Teoría del Texto.

La teoría lingüística del texto propuesta por Teun Van Dijk (1980) , la cual no se ocupa solo de las condiciones generales, morfosintácticas, semánticas y pragmáticas, que determinan la buena formación interpretabilidad y adecuación respectivamente de cualquier discurso de una lengua en particular, sino algunas estructuras discursivas relacionadas con el estudio del discurso. Por ejemplo; en el caso de las Máximas Conversacionales y el Significado propuestas por Paul Grice (1989). Dichas teorías sobre el análisis textual y pragmática nos proporcionan un conjunto de reglas, principios y parámetros los cuales subyacen a toda lengua natural, -en este caso las amazónicas- y en las particularidades de las mismas que no se pueden explicar cómo universales, siendo esta la riqueza y diversidad en el análisis textual de las lenguas naturales, en este caso el Ese Eja.

4. Discusión:

4.1. Textos de tradición oral en lenguas originarias amazónicas.

Los pueblos indígenas de la amazonia peruana,- en este caso en particular la lengua Ese Eja- cuentan con una rica tradición oral compuesta por muchos mitos en los cuales explican desde su origen hasta diversas actividades, costumbres que son parte importante dentro de su cultura.

El valor de los mitos -según Métraux-se enfoca en lo siguiente:

La originalidad y el valor estético de un mito están en función de la extensión de las relaciones y de las analogías que se establecen entre los temas tradicionales, las creencias recibidas y los fenómenos del mundo físico o moral.

Cuanto más múltiples, sutiles e inesperadas sean esas combinaciones, más rica será la materia presentada por el narrador indígena. Todo mito comparte-entonces elementos prestados –generalmente sin tema central- episodios elaborados en el lugar y un punto de partida o una conclusión que es la explicación o la ilustración de una costumbre local o de una particularidad del medio.

(Métraux, Alfred: 1936) ¹³

¹³ MÉTRAUX, Alfred. 1936. *Historie du monde et de L'Homme. Textes indiens de L'Argentine. La nouvelle revue française* XLVII: 507-508.

4.2. Análisis textual.

Tabla N° 4: Elaboración del Masato (Tradición Oral Ese Eja)¹⁴

<i>Kiabamenee</i>	Persona que sabía contar de verdad.
<i>Echüikiana esoiho.</i>	Con la voz de nuestros viejos antiguos.
<i>Mahoya ese eje papa.</i>	Allí en el tiempo de los viejos antiguos. (Mahoya indica; Deixis de lugar-Tiempo pretérito.)
<i>Eshásha poi echüikiana shitaminahekuana eyámitekua eteéji.</i>	El Eshásha poi(masato) tomaban Los viejos para que el chaman pudiera cantar.
<i>Eponaakua, echüiakua taninahe eshásha poi</i>	Las ancianas los viejos antiguos hacían el eshásha poi.
<i>Ejáwi etami shieshi Pó?i omaje diétani ejáwi eshashaepóji</i>	Cuando estaba oloroso el plátano tapado se ralla (el plátano) para hacer eshásha poi
<i>Enáa wámaje meshúhahaho iya-tana</i>	Con el que se mezcla (el plátano rallado) y en la playa se lo coloca.
<i>Mahoya, nekiataninahe Eshásha poi echüikiana.</i>	Entonces, ponían el eshásha poi los viejos antiguos.(Mahoya, Secuencialidad del tiempo)
<i>Maho, ese ejakuana Japékianinahekuana Teetaninahe ese ejákuana Eshásha poiho.</i>	Entonces, los ese ejas se reunían alrededor del eshásha poi para cantar
<i>Heabaemaje heabemaje etéji.</i>	Girando, girando alrededor del eshásha poi para cantar. (Maho: introduce a otro párrafo dentro del texto)
<i>Mahoya, kua?i?i eja: “ Kuis, kuis, kuis, pohe bia ma ese eja chichatianiasije</i>	Entonces, el espíritu del picaflor: “Kuis, kuis, kuis, vendrá donde los ese ejas se habrán reunido. (Mahoya indica: + Tiempo)
<i>“ I yemo jahachú toma Edósikiana ewaba?e”</i>	“ Yo soy la Madre Edósikiana”
<i>“ Ea yemo jaha kua?i?i eja mo hikio.”</i>	Yo mismo soy el espíritu del Kua’i?i, el picaflor”.
<i>Jáma teemaje, jama pomaje teenana. Ah,ah,ah,potinana.</i>	Yo mismo soy el espíritu del Kua’i?i, el picaflor”. Así cantando, así haciendo.Ah, ah, ah, se fue corriendo
<i>Ma, jáma ahe?io?iómaje Ma ese ejákuana yoíhiho?iomaje Ewa esháwukuanakuana. Apá po? Iomaje eshásha poi teéta?iapa, eishi ?ioji Mahoya jama pota?ia:</i>	Así, después de hacer eso allí después que los paisanos han avisado a los espíritus todos el eshásha poi terminando, cantaron alrededor para beberlo. Allí así hizo el chamán:
<i>Uuu, uuu, uuu kiabisheneenee wano wano” ta panahe:</i>	Uuu, uuu, uuu muy buena la colmena” dijo:
<i>¿ i?a? iahe ishi?iokue! Ebiónee ishitahe eyámitekuaa mahoya ishitahe kua ohañaa.Ebiónee deja pahikua, mahoya echüikua. Mahoya chamá?io pahe Maho tehe`ia</i>	¿Ahora si tómenlo! Primero el eyámi tekua tomará. Luego todos beberán. Primero los jóvenes, luego los viejos. Y así el eshásha poi habrá de terminar. (Mahoya: indica la secuencia temporal dentro del texto)

Fuente: Elaboración propia

¹⁴ En el ejemplo podemos observar que existe distinción entre las grafías, eso se debe a que existe un alfabeto tanto para la variedad boliviana como peruana. En: CHAVARRIA M, María. *Con la voz de nuestros viejos antiguos. Eséha Echüikiana Esoiho*. Literatura oral Ese Eja. FOMCIENCIAS. Lima-Perú.1984. Dicho texto ha sido comparado con lo narrado por Mateo Viaeja en el trabajo de campo realizado por Rossana Arbaiza en la comunidad Ese Eja de Palma Real en mayo de 2013.

4.3. Signos de Oralidad primaria encontrados en el texto analizado:

a) Uso de voces onomatopéyicas:

Mahoya, kua?i?i eja: “Kuis, kuis, kuis, pohe bia ma ese eja chichatianiasije
Entonces, el espíritu del picaflor: “Kuis, kuis, kuis, vendrá donde los ese ejas se
habrán reunido.

Uuu, uuu, uuu kiabísheneenee wano wano” ta panahe:

Uuu, uuu, uuu muy buena la colmena” dijo:

b) Repetición de palabras:

Heabaemaje heabemaje etéji.

Girando, girando (alrededor del eshásha poi para cantar)

c) Explicaciones redundantes:

Ejáwi etami shieshi Pó?i omaje diétani ejáwi eshashaepóji

Cuando estaba oloroso el plátano tapado se ralla (el plátano) para hacer eshásha poi.

d) Frases de entrada y de salida:

Mahoya

Indica el inicio de otro episodio dentro del texto.

Maho tehe ía

Indica que el relato ha finalizado

5. Conclusiones

- e) El análisis de las marcas de oralidad primaria, se relaciona al contexto de narración (habla), dentro de un espacio-temporal concreto.
- f) Al no poder guardar o grabar la información transmitida el hablante desarrolla notables habilidades mnemotécnicas.
- g) En la narración se refleja un equilibrio entre el pasado y el presente (Homeostática).
- h) Existe un enfrentamiento en la narración del mito, entre los usuarios de la lengua Ese Eja en el desarrollo de la historia (Agonístico).
- i) La tradición oral se enfoca en un conocimiento global (Holístico).
- j) La volatilidad del habla favorece la tendencia de acumular datos.
- k) En una cultura oral primaria:”uno sabe lo que puede recordad” (Ong, pag.40).

7. Literatura Citada

- Álvarez Fernández, José. OP.** Diccionario Español-Huarayo. 1Ed. CentroCultural José Pío Aza (CCJPA)-Misioneros Dominicanos. Lima. 2008.
- Arbaiza Gonzales, Luz Rossana.** Mahoya y sus funciones de Conectividad textual en la Lengua Ese Eja. Tesis E.A.P Lingüística-UNMSM.2013.
- Chavarría M, María.** Con la voz de nuestros viejos antiguos. Eséha Echíikiana Esoiho. Literatura oral Ese Eja. FOMCIENCIAS. Lima-Perú. 1984.
- Métraux, Alfred.** “Histoire du monde et de L’Homme. La nouvelle revue française XLV.II: 507-508, en Revue Anthropologique. T.XLVII, 1937. Paris. 1937.
- Misioneros Dominicanos.** Papachí Ese Eja. Misioneros, Dominicanos y Huarayos. Una Historia Interrumpida. Estudio Introductorio y Notas, por: Rafael Alonso y Rossana Arbaiza. Centro Cultural José Pío Aza- Misioneros Dominicanos. Lima. 2008.
- Ong, Walter J.** Oralidad y Escritura. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires. 1987.
- Shell. A. Olive R. y Wise, Mary Ruth S.** Grupos Idiomáticos del Perú. Segunda Edición. UNMSM- ILV. Lima. 1971.
- Strauss, Claude Lévi.** Antropología Estructural. EUDEBA. Buenos Aires. 1973.
- Strauss, Claude Lévi y Eribon, D.** De près el de loin. París. Odile Jacob. 193 pp. 1988.
- Van Dijk, Teun. A.** Texto y Contexto. Semántica y pragmática del discurso. Ediciones Cátedra. Madrid- España. 1980.
- Van Dijk, Teun. A.** La ciencia del texto. Un enfoque interdisciplinario. Ediciones Paidós. Barcelona. 1979.
- Viajea, Mateo.** Sabio Ese Eja. “Narración de algunos mitos de tradición oral, historia, cultura, y medio ambiente del pueblo Ese Eja”. Comunidad nativa de Palma Real-Madre de Dios. Perú. Conversación personal. 2013.

Ni una menos, conflictos matrimoniales en Lima a inicios del siglo XIX. El derecho natural lo manda, el civil lo solicita, el divino lo asegura



Lic. Carolina Melgarejo Romero
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo Electrónico: carolina_av@yahoo.com

Resumen: El presente artículo analiza los conflictos matrimoniales en la ciudad de Lima de las primeras décadas del siglo XIX, presentados ante el juzgado eclesiástico (Vicaria General del Arzobispado de Lima) y el juzgado civil (Real Audiencia de Lima y el Cabildo de Lima). Las fuentes utilizadas son de carácter judicial, diferenciando entre la documentación eclesiástica ubicado en el Archivo Arzobispal de Lima (AAL) específicamente en las series de Causas Criminales de Matrimonio y Divorcios, mientras que la documentación de tipo civil se ubica en el Archivo General de la Nación (AGN) a través de las series Causas Criminales de la Real Audiencia de Lima y Causas Civiles de Cabildo de Lima. El tiempo cronológico se sitúa entre: la época del virreinato del Perú, estado colonia y liberal, (1808-1820), entre el periodo de independencia y república, estado republicano, (1821-1838). Esta investigación pretende identificar, a partir de los juicios matrimoniales, ¿Cuáles eran los deberes y derechos de los cónyuges? ¿Cuáles fueron las causas que originaron los conflictos matrimoniales?

Palabras claves: Conflictos Matrimoniales/ Lima siglo XIX / Expedientes Judiciales/ Sevicia/ Adulterio/ Demandas de alimentos

Abstract: This article analyzes the marital conflicts in the city of Lima during the first decades of the 19th century, presented before the ecclesiastical court (Vicar General of the Archbishop of Lima) and the civil court (Real Audiencia de Lima and the Cabildo de Lima). The sources used are of a judicial nature, differentiating between the ecclesiastical documentation located in the Archiepiscopal Archives of Lima (AAL) specifically in the series of Criminal Causes of Marriage and Divorce, while the documentation of civil type is located in the General Archive of the Nation (AGN) through the series Criminal Causes of the Real Hearing of Lima and Civil Causes of Town hall of Lima. The chronological time is between: the era of the viceroyalty of Peru, colonial and liberal state, (1808-1820), between the period of independence and republic, republican state, (1821-1838). This investigation aims to identify, from the matrimonial trials, what were the duties and rights of the spouses? What were the causes that originated the marital conflicts?

Keywords: Matrimonial Conflicts / 19th Century Lima / Court Files / Sevicia / Adultery / Food Demands

Résumé : L'article présent analyse les conflits matrimoniaux dans la ville de Lima des premières décennies du XIXe siècle, présentés devant le tribunal ecclésiastique (Vicaria General de l'Archiépiscopat de Lima) et le tribunal civil (l'Audience Réelle de Lima et le Chapitre de Lima). Les sources utilisées sont d'un caractère judiciaire, en différant entre la documentation ecclésiastique placée dans le Fichier(Archives) Archiépiscopal de Lima (AAL) spécifiquement dans les séries de Causes Criminelles de Mariage et de Divorces, alors que la documentation de type civil se trouve dans le Fichier(Archives) Général de la Nation (AGN) à travers des séries les Causes Criminelles de l'Audience Réelle de Lima et les Causes Civiles de Chapitre de Lima. Le temps chronologique se situe entre : l'époque du virreinato du Pérou, état colonial et état libéral, (1808-1820), entre la période d'indépendance et de république, et d'état républicain, (1821-1838). Cette recherche essaie d'identifier, à partir des jugements matrimoniaux: quels étaient les devoirs et les droits des conjoints ? Quels ont été les motifs qui ont provoqué les conflits matrimoniaux ?

Mots-clés: Conflits matrimoniaux / Lima du XIXe siècle / Dossiers judiciaires / Sevcia / Adultère / Exigences alimentaires

1. Introducción

El matrimonio se estableció como sacramento a partir del Concilio de Trento en sesión XXIV, el 11 de noviembre de 1563, durante el pontificado de Pio IV, asimismo se estableció durante esta sesión como uno de las siete sacramentos, puntualizándose dos caracteres : Indisolubilidad y la intervención de la iglesia como institución reguladora. Como resultado de la legislación establecida por el Concilio de Trento, el poder de la iglesia sobre la institución del matrimonio se hizo más fuerte en la segunda mitad del siglo XVI, durante trescientos años, basándose en la legación de dicho Concilio, la iglesia peruana reclamo el derecho exclusivo a aprobar y bendecir los matrimonios, a declarar su nulidad y a promulgar decretos de disolución. Armada con la autoridad que les concedía el Concilio de Trento, las autoridades eclesiásticas peruanas tomaron un firme control sobre la institución del matrimonio²⁷.

La ciudad de Lima durante las primeras décadas del siglo XIX²⁸ presento una etapa marcada por acontecimientos políticos, económicos y sociales, a consecuencia del proceso de independencia generados por la crisis de la monarquía española, por la invasión francesa a partir del año de 1808, que trajo consigo la conformación de juntas revolucionarias, convocatoria a las Cortes y la Promulgación de la Constitución de 1812.

Es necesario tener presente los acontecimientos políticos, económicos y sociales ocurridos en la ciudad de Lima durante la época de estudio porque al revisar los expedientes judiciales se hace alusión de manera directa e indirecta de estos acontecimientos.

Las fuentes consultadas (expedientes acerca de conflictos matrimoniales) nos vislumbran detalles cotidianos de la vida conyugal, es decir lo más íntimo de los sufrimientos, las angustias y las creencias de hombres y mujeres. Cabe distinguir la regulación jurídica del matrimonio, regulado por el derecho canónico²⁹ y el derecho civil, las cuales son mencionadas reiteradamente en los juicios, específicamente las siguientes leyes: Partidas, Nueva Recopilación de las leyes de España, Reales Cédulas, Decretos Supremos, Leyes antiguas, Constitución, Código Civil.

2. Justicia eclesiásticas versus justicia civil

En los expedientes consultados se evidencian la actuación tanto de las autoridades eclesiásticas (curas, arzobispos, obispos, sacerdotes) como de las autoridades civiles (jueces, abogados, procuradores, notarios, alcaldes) de la ciudad de Lima.

²⁷ Luis Martin, *Las hijas de los conquistadores. Mujeres del virreinato de Perú*, Barcelona, Editorial Casiopea, 2000, p.112.

²⁸ El siglo XIX es el gran siglo de la intervención estatal en el más privado de los espacios privados, es decir, la familia. Scarlett O'Phelan Godoy "Entre los afectos y a mala conciencia. La paternidad responsable en el Perú borbónico" en O'PHELAN, Scarlett y Margarita ZEGARRA (editoras) *Mujeres, familia y sociedad en la historia de América*, Lima, documentación sobre la mujer CENDOC Mujer, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Instituto Riva Agüero, 2006, p.26.

²⁹ AAL. Divorcios. Leg. 89. 1836 (Lima, 04 de junio)

En el expediente promovido por Doña María del Carmen Grillo contra su esposo Dn. Severino Otaysa. Sobre Divorcio. Maria del Carmen acusa de adulterio a su esposo quien tuvo dos hijos naturales a los que les inscribió en los libros parroquiales, siendo esto una prueba contundente del adulterio que« conforme a lo dispuesto por los sagrados cánones y mui particularmente por el Concilio de Trento en la sesión 24 que se habla sobre el punto».

Las instituciones que regularon los conflictos fueron por un lado la Iglesia Católica³⁰, presidida por el Arzobispo de Lima y por la parte civil la Real Audiencia, creada por Real Cedula expedida en Madrid el 1 de marzo de 1543, era la institución que representaba la administración de la justicia civil y criminal. Estaba compuesta por Oidores, Alcaldes del Crimen, un fiscal³¹ y un Protector de Indios.

En el Tribunal Eclesiástico de Lima a través de la persona del Vicario y Provisor General³², se resolvían las diversas disputas conyugales. La administración de esta justicia eclesiástica, después de la independencia y hasta la entrada en vigencia del nuevo código civil y de enjuiciamiento en materia civil (1852) se ejercía aplicando en su totalidad las leyes que regían hasta ese momento, esto se vio oficializada por el estatuto provisional de 1821 en su artículo 18, en la que decreta que “*todos las leyes, ordenanzas y reglamentos que no estén en oposición con los principios de libertad e independencia proclamados quedan en su fuerza y vigor no ser derogadas, o abrogadas por la autoridad competente*”³³.

Durante la colonia se diferenciaban tres clases de Audiencia: Virreinales, pretoriales y subordinadas, la primera se ubicaba en capitales del virreinato y estaban presididas por el Virrey, la segunda se ubicaban en las ciudades metropolitanas de una Capitanía General, estaba dirigida por un presidente que también era capitán general y gobernador, la tercera se ubicaban en el resto de las ciudades. Con esta división la Real Audiencia de Lima se ubicaría en el primer caso, ya que era la capital del virreinato del Perú. Después de la Independencia la Real Audiencia fue reemplazada por la Corte Superior, establecida a partir del 19 de diciembre de 1824 por el Libertador Bolívar, siendo su primer presidente el doctor don Manuel Lorenzo de Vidaurre y Encalada.

La legislación matrimonial presentó durante la colonia un intento de control civil sobre el religioso a través de la Real Pragmática de 1778, mientras que para la etapa republicana se dio con el primer Código Civil de 1852. Anterior a este código se utilizaron en los juicios las leyes de la Colonia, principalmente las Partidas y la Nueva Recopilación.

En la ciudad de Lima, en general, los cónyuges acudían ante las siguientes justicias: Virrey³⁴, Alcaldes, juez oidor, Real Audiencia, Cabildo de Lima, Vicario y Provisor

³⁰ Los discursos producidos por la Iglesia Católica se encuentra el teológico, que es un discurso con denso contenido ideológico que para el caso de la familia, el discurso teológico estuvo basado en una alianza matrimonial que será una alianza única e indisoluble. La función de este discurso es normar comportamientos de los fieles. Además el discurso teológico católico se agrupa en varias categorías según la fuerza normativa que se le concede. En primer lugar está la Biblia, que es el texto de la máxima autoridad normativa y le siguen las definiciones de los Concilios ecuménicos, ambas formas de discurso son de obligatoriedad absoluta para los católicos y su rechazo constituye el delito de herejía. Annie Molinié Bertrand y Pablo Rodríguez Jiménez, *A través del tiempo. Diccionario de fuentes para la historia de la familia*, Murcia, Universidad de Murcia, 2000, p.73.

³¹ Por ejemplo en los Autos criminales seguidos e incompletos por Seberino Ibañez contra Don Manuel Gómez, a quien lo acusa de haberle quitado a su mujer y asimismo se llevó marcos de plata que eran de propiedad de su madre, el Fiscal Protector sentencio:

«Y obligarlos bajo de todo apercibimiento a que Manuel Ybañez, y vivan con aquella paz, armonía y honestidad de sus estado». AGN, Real Audiencia de Lima, Legajo 141, Cuaderno 1759, 1819.

³² El juez provisor era un intermediario en la disputa matrimonial y explicaciones, solicitudes y reclamos, como éstos, los recibía por escrito. Dora Dávila Mendoza, *Hasta que la muerte nos separe. El divorcio eclesiástico en el arzobispado de México, 1702-1800*, México, Colegio de México, 2005, p49.

³³ Nick Olivera Guerra, *El divorcio decimonónico. Un aporte a la historia del derecho peruano*, Lima, Industria Gráfica, 2005, p.135.

³⁴ En el juicio seguido por Benito José Rivera y Manuela Osorio el primer hace referencia la intervención del virrey debido:

(...) que la indicada mi mujer se halla en el beaterio de Amparadas, hasta tanto me entregue la plata labrada, dinero, criadas, y demás bienes que llevó consigo quando hizo fuga de mi casa por comision que le dio el Exmo. Sor. Virrey del Reyno al Sor. Alcalde de Corte Dr. Dn. Gaspar Antonio de Osma. AAL, Divorcios, Legajo 86, 1812.

General; para los años posteriores a la época colonial se presenta la autoridad del prefecto, tal como se evidencia en la sentencia emitida por el provisor ante el caso de Jesús Castañeda con Fernando Laborena:

«Vistos resultando que Dn. Fernando Lavoreria marido legitimo de la recurrente ha procurado eludir las providencias libradas por esta autoridad Eccca. como por el juzgado de Paz, con el laudable fin de oírles en comparendo y proponerlos todos los medios para su concilion y consecuenta unión maridable; en rebeldía del referido que da por acusada, pusosela correspondiente nota al Sr. Prefecto del departamento para que penetrándose de las juntas causales que se aducen, se sirva librar las providencias oportunas a efecto de que dentro de tercero dia comparezca en este juzgado el referido Lavoreria (...) se halla en la actualidad en la hacienda de Bujama³⁵».

3. Discursos conyugales. La ley, la razón y todo coopera a la conservación de mi vida

En las fuentes judiciales (de las primeras décadas del siglo XIX) consultadas se distinguen: víctima y victimario(a), es decir la presencia de dos tipos de comportamientos y discursos³⁶ acerca del matrimonio.

A través de los conflictos matrimoniales es posible conocer los derechos y deberes conyugales. Los deberes conyugales son mencionados en las demandas de divorcios en forma particular cuando se encuentra en peligro la vida de uno de los cónyuges como veremos en la causa seguida por Antonia Guisado contra su marido Julián García, la primera reclama:

«Desde luego conozco la obligación en que estoy de guardar vida conyugal, pero esto debe ser quando no sea con detrimento de mi vida, como acaese ahora (...) Es indispensable proveér al auxilio de una desdichada contra el abuso que haze del matrimonio, un mal esposo, que se ha constituido mi tirano, y cuyo despotismo yá me es imposible sufrir»³⁷.

El binomio hombre protector y mujer débil son constantemente repetidos en los discursos de estos juicios conyugales de los tribunales limeños. Las esposas tendieron a resaltar en su discurso algunos elementos del ideal de matrimonio basado en un marido capaz de brindarle a su cónyuge compañerismo, respeto, afecto y de cumplir con su rol de cabeza de familia y de proveer autosuficiente³⁸. Así, en la demanda de Rosa Gonsales contra su esposo Manuel Aguirre por sevicia, la demandante expresa:

«que pongo demanda criminal en forma contra dicho mi marido por el delito de sevicia que sufro a la cruel vida de maltrato que paso tanto de obra como de palabras, pues se á constituido fiera inumana en lugar de hombre lo que dio

³⁵ AAL, Divorcios, Legajo 88, 1830.

³⁶ Hunefeldt, investiga las denuncias que interponían hombres y mujeres de distintos clases sociales y razas en las cortes civiles y eclesiásticas a lo largo del siglo XIX. La autora destacó los mecanismos utilizados por las mujeres para logra ciertas demandas, utilizando un discurso en torno de sus derechos civiles; coexisten dos discursos uno moralista religioso y uno discurso civil liberal, defensa del respeto de la dignidad humana. Christine Hunefeldt, *Liberalism in the Bedroom: Quarreling spouses in Nineteenth-Century*, Lima. Penn State. 2000.

³⁷ AAL, Divorcios, Legajo 85, 1 de julio de 1809.

³⁸ Eugenia Rodríguez Sáenz, *Hijas, novias y esposas. Familia, matrimonio y violencia doméstica en el Valle Central de Costa Rica (1750-1850)*, San José, EUNA, 2000.

merito para haver puesto demanda verbal ante el señor Juez de Pas del quartel 3° Dn. Jose Espino, y como hubiese quedado impugne, que no teme á Dios, ni a la justicia; al momento que salió del conparendo de aquel Juez procedió á inferirme el mas exserable maltrato en todo el cuerpo, dejándome casi en estado de morir, y todo el cuerpo renegrido de los golpes y patadas que nadie, sin conmisericordia a mi, indefenso y devil sexso, y últimamente a la calidad de ser una esposa que seá comportado con una conducta exenplar, y ayudándole el peso del matrimonio en los infelices arbitrios de que me valgo para buscar el alimento natural, mas esto lo quiere ha ser una obligación forsose, tanto es que el dia que llevola orfandad de dos rr. »³⁹.

Los argumentos presentados son esencialmente jurídicos, religiosos, éticos y sociales, porque recurrieron a las normas morales de la época. Los términos constantemente mencionados fueron: *ofendiendo las leyes de Dios y la justicia*. Destaquemos lo argumento por María Antonia Asensia mujer legítima de Hilario León, vecina de Lima, quien nos dice que se querrela civil y criminalmente contra su marido, por los motivos siguientes:

«Este referido individuo señor sin temor a Dios ni a la justicia, casi todo el tiempo que es casado con mi predicha persona ha tenido la costumbre e inferirme injurias verbales y personales, como lo justificare en la vez que una ocasión me quebró un brazo, en otra me partió la cabeza, después de haberme dado grandes golpes, en otra de un mordiscon me partió la naris, y me arranco un pedaso de ella, en otra hallándome yo preñada, para hacerme malparir me dio tan crueles golpes en todo el cuerpo que asi lo verificó dejándome allí por muerta, y a la tenor de todo esto después de haberme disipado los pocos bienes que yo tenia adquirido con mi trabajo personal, (...) viendo y siendo ese como es verdad que no ha tenido otro motivo para hacer todo lo que llebo espuesto el espresado mi esposo, que el ser un hombre de un carácter malo por naturaleza, y por lo qual ser de mala fama y peores costumbres ocurro a la justificación de este juzgado, a fin de que se sirba ordenar, que se me reciba ynformacion de los testigos que presentare para comprobar todo que llebo espuesto, y el comisario Dn. Jose Salas ynforme todo lo que sepa y pueda sobre este particular y la conducta del referido Leon y fecho se me entregue original para hacer el huso que me convenga»⁴⁰.

En los juicios conyugales revisados no solo el fin era obtener la separación legal, se ponía en evidencia ante las autoridades la mala conducta del esposo, por ello argumentaban que era necesario un cambio de trato hacia la esposa. Así, Natividad Villafuerte casada desde hacía más de diez años con Javier Maldonado, quien continuamente la ha botado del hogar, por eso se fue a vivir al Beaterio de Amparadas donde desde allí reclama:

«Para que se le impogan a dicho mi marido la pena, y reprehencion que merece por sus exesos, y a que se le ordene guarde conmigo la familiaridad que corresponde a la unión marital sin inferir golpes, ni aquellas palabras ofensivas que acostumbra llevado de su ebrioso caprichoso, abrigado con su ligeresas en

³⁹ AAL, Causas Criminales de matrimonio, Legajo VIII, 22-B, 16 de diciembre de 1826.

⁴⁰ AAL, Causas Criminales de Matrimonio, Legajo VIII, 21-B, 1822.

producirme cuyos hechos parece fundamentaban también un sobradísimo motivo para entablar mi demanda de divorcio de lo que no trabo por ahora, si solo de su contención para que escarmiente, y que entregándome mi ropa de uso, alajas, y trastes me acuda en lo sucesivo con los alimentos necesarios en el Beaterio de Amparadas»⁴¹.

4. Causales de los conflictos matrimoniales. Padeciendo una sevicia intolerable:

Durante el contexto de conflictos matrimoniales, específicamente en los juicios de divorcio, se evidencia diversas causales, siendo las más recurrentes que he podido encontrar en los expedientes judiciales de los tribunales limeños de las primeras décadas del siglo XIX los siguientes: la sevicia, el adulterio y la pensión alimenticia.

4.1. Sevicia

La Sevicia que hace alusión a los términos de “maltratos de obra y palabras”, “injurias reales y personales”, “trato cruel e inhumano”; asimismo se hace mención al referirse a la sevicia el “peligro a la vida” y el “maltrato corporal” (cuerpo).

El alegato presentado el 17 de noviembre de 1838 por Gabriela Colmenares casada desde hace cinco años con el coronel Balerio Arrisueño, nos puede ilustrar algunas de estos términos mencionados:

«El maltrato diario de palabra y amenazas terrible que siempre há acostumbrado de manera que esta conducta propia de su mal jenio, y poco talento, y su determinación expresa de separarse de la recurrente, son motivos sobradamente justas para que la autoridad eclesiástica autorise el divorcio que se demanda, bajo las pruebas que ofrece la recurrente de los hechos deducidos y demás que justifican la sevicia»⁴².

245

Se distinguen tres tipos de agresiones en los juicios presentados: una violencia física directa con resultado de daño corporal; una violencia física indirecta (negando el esposo a su esposa los recursos para su sustento, expulsándola del hogar o abandonándola) y una violencia psicológica que se traducía en miedos, temores y humillaciones.

Los términos mencionados por la mujer para describir a su cónyuge violento fueron: *cruel, opresor, déspota, fiera inhumana en lugar de hombre*. Asimismo comparando su vida llena de maltratos con la situación de los esclavos, como se da en el siguiente argumento:

«Da. Justa Vasquez mujer legitima del procurador de indios vizente Vicente Ximenes Ninavilca, como mejor proceda en derecho ante V.S. paresco y digo. Que hace el espacio de más de doze años que soy casada con dicho procurador durante cuyo tiempo he padecido una sevicia lo mismo que si fuese su esclava y no su mujer, pues teniendo proporciones, ventajosas las ha inesquiñado de tal manera, que las hambres, escases de vestuario ha sido con tanto extremo que aun peligra la verdad el referido»⁴³.

⁴¹ AGN, Cabildo de Lima, Causas Criminales, Legajo 205, Cuaderno 378,1807.

⁴² AAL, Causas Criminales de matrimonio, Legajo IX, 7, 1838.

⁴³ AAL, Causas Criminales de Matrimonio, Legajo VIII, 1808.

Los esposos frente a las denuncias de sevicia reaccionaban de diversos modos: desde la negación de la agresión; otros tendían a disminuir el hecho⁴⁴; algunos contrademandaban a su mujer de adulterio. Es frecuente los reclamos de los maridos ante las demandas interpuestas por sus esposas, dado que consideraban un atentado contra *la pacífica unión del matrimonio*, lo consideraban como ofensas contra *las leyes de la iglesia y del estado*, indirectamente advertían estos cónyuges a los jueces que la esposa quería *vivir libremente*, por ello el único remedio era la reclusión en un beaterio, tal como lo pide Julián García, natural de los reinos de España y del comercio de esta ciudad, quien nos dice:

«La reclusión en el Beaterio de Amparadas con que fue apercibidas por V.S. es ya de indispensable necesidad y conducencia porque no hay otro medio de sojuzgar su altanería, porque la autoridad de la yglesia no puede ser atropellada»⁴⁵.

La violencia doméstica era permitida hasta cierto punto, debido a que era en cierta forma la afirmación de un supuesto derecho de castigo que se le concedía al marido como autoridad para controlar el comportamiento de su esposa, pero cuando se atentaba contra la vida de la esposa esta podría solicitar castigos por las agresiones ya sea mediante el encierro o el destierro, asimismo para proteger su vida recurrían al depósito en cualquier de los Beaterios existentes en la ciudad de Lima. Así, en el caso Mercedes Heredia quien pide se ha llevada a un Beaterio porque teme por su vida:

246

«y me presento poniendo demanda criminal del hecho de sevicia contra Manuel Aguilar como de la obra mal de irreligión adulterio, opresión, y hostilidad, y ultimamente, el de quererme matar como lo ha intentado el referido Aguilar en corto tiempo de dos años que ha vivido maltratándome hasta el presente: para que la integridad de V.S. en vista de esta se sirva ante todo depositarme en una casa de honor y de virtud ó beat°; y que por V.S. se proceda al castigo concigno contra el indicado delincente por que durante mi reclusion me costee y pase mi alimentación diaria de ocho reales en dha. clausura por ser conforme a dro.»⁴⁶.

Si la violencia era constante y no se llegaba a modificar la mala conducta del marido, la esposa acudía tanto a la justicia civil como eclesiástica para poner fin al maltrato. Por ejemplo en los autos de divorcio llevado por Luisa Vega y Pedro Josef Barba, casados desde hace 25 a 26 años de matrimonio, con cinco hijos. Luisa refiere los maltratos de su esposo de la forma siguiente:

⁴⁴ En el juicio por divorcio entre Juana Masa Larreinaga y Manuel Cañedo quien ante las acusaciones de sevicia expresa en el juzgado eclesiástico :

«Habra leído V.S. en los expositores del derecho civil y real que tratando del castigo que un marido puede dar a su mujer conbiene en que el de doce azotes es muy regular. ¿Y Da. Juana se quexa tanto por tres? Vaya que es muy delicada» .AAL, Divorcio, Legajo 85, 1815.

⁴⁵ AAL, Divorcio, Legajo 85, 1809.

⁴⁶ AAL, Causa Criminales de matrimonio, 16 de setiembre de 1813. Al mes siguiente, exactamente el 6 de octubre de 1813, Mercedes Heredia pide su depósito en la casa de sus padres debido: *«en vista de la notoria orfandad que por causa de aquel malvado marido me hallo, y necesidad de que mis padres me recojan y alimenten, en la circunstancias de no solo la en la necesidad sino de la de haverme dejado también dicho Aguilar embarazada; se sirva por todo ordenar, que mis padres me tengan y cuiden en calidad de deposito».*

«Este manexo há traido continuos disgustos, y discenciones, de quejá alguna ves me hé quejado a V.S. llevando también a los tribunales seculares mis recursos para contenerlo.

A.V.S. pido, y suplico se sirva en uso de sus pribatibas facultades en causas matrimoniales, mandar se me traslade en el día a los claustros, que fuesen de su agrado, pasándose para ello el oficio de estilo con la relación respectiva al juzgado de que deriva mi captura, en justcia, ut supre»⁴⁷.

Las características que presentaron las demandas interpuestas por las mujeres debido a la sevicia fue la presencia de tres conceptos: victimismo, martirio y resignación, ya que en sus relatos nos manifiestan sus sufrimientos, los maltratos físicos evidenciados en sus cuerpos. Estas cónyuges solicitaban protección para ello recurrían al encierro en un beaterio o en la casa de sus padres.

4.2. Amistad ilícita

Los términos expresados ante la causal de adulterio fueron: *amancebamiento, vida adulterina, faltar a la fidelidad debida al matrimonio, adulterio concurrido, vivido amancebado de sus amacios, intrínseca amistad.*

A diferencia de la sevicia, que era mayormente litigadas por las mujeres, en las demandas de adulterios, ambos cónyuges interponían sin distinción esta causal, además existió una estrecha relación entre el adulterio masculino con la falta de sustento económico, ya que el adulterio masculino significó el abandono para las esposas, las cuales solo se atrevían a denunciar a su maridos cuando veían afectado el patrimonio familiar⁴⁸ o cuando el marido gastaba el dinero en su amante. Tal como se evidencia en el expediente promovido por María del Carmen Grillo contra su esposo Seferino Otaysa quien:

« ha votado en la calle más de 60 mil pesos con seis ó siete concubinas que ha sabido fomentar (...)sin tener con que pagar la educación de mis hijos, vendi cuatro criadas unico resto de mi continuo trabajo en diez y ocho años de matrimonio, y con su producto me puse á trabajar en la plaza del mercado(...)el peligro continuo en que se halla mi vida y los intereses mios y de mis hijos; y el allanamiento prestad por el mismo Otayza para el divorcio»⁴⁹

Por el lado del adulterio femenino⁵⁰ lo característico era la fuga del hogar, tal como lo presenta Gregorio Salas, soldado de la cuarta compañía del batallón de pardos libres de Lima, quien manifestó que hace dos meses su mujer Rosa Valenzuela “*prófugo de su poder*” porque estaba:

⁴⁷ AAL, Divorcios, Legajo 87, 1815.

⁴⁸ Isabel Morant (org.), *Historia de las mujeres en España y América Latina II*, El mundo moderno, Madrid, Ediciones Cátedra, 2005, p.661.

⁴⁹ AAL, Divorcios, Legajo 89, 04 de junio de 1836.

⁵⁰ Para Rousseau la mujer que es infiel al marido y que no vela adecuadamente por su familia comete la misma traición que el ciudadano que no respeta la voluntad general. El varón tiene una función: ser ciudadano y la mujer otra: ser esposa y madre. Rosa Cobo, *Fundamento del patriarcado moderno. Jean Jacques Rousseau*. Valencia, Ediciones Cátedra, Universitat de Valencia, Instituto de la mujer, 1995, p.248.

« (...) *avecindada en el serro de Pasco, en compañía de un soldado miliciano del Batallón del número de esta capital, también casado en esta ciudad, con quien se ausento y vive maridablemente (...)»⁵¹.*

Gregorio Salas luego de haber realizado “*las diligencias*” movido por la religión para impedir la ofensas contra la “*Magestad divina*” solicita para que se le traiga a la capital a su mujer para luego sea recogida en un Beaterio y que se le comunique a los jefes del soldado de la falta cometida por ser considerado una ofensa a Dios.

Los maridos al interponer las demandas por adulterio expresaban que sus esposas habían roto su deber de fidelidad, propio del sacramento del matrimonio, tal como lo manifiesta Antonio Alvela natural de España y vecino de Lima casado con Josefa Vargas, quien ante el adulterio de su esposa se querrela civil y criminalmente porque:

« *Esta mujer infiel a los deberes de su estado, y su complice Garay han sido y son unos individuos que nada les ha contenido para dejar con mas descaro de protexer su torpe delito»⁵².*

Las tensiones étnicas se evidencian cuando el amante pertenecía a una casta considerada inferior. Así, en el caso entre Gaspar del Villar sargento 1° del Regimiento de Dragones de Lima y su esposa Agustina Olivera por el adulterio con una mulata. El primero manifestó lo siguiente:

«*Los fundamentos para este divorcio con el primero el trato hilicito que se me imputa con una mulata o china nombrada a Mellisa yo no se como puede mi muger haver probado semejante impostura. Aquella es una chuchumeca abandonada, que no es posible que hombre alguno en particular tenga trato ilicito con ella»⁵³.*

El adulterio masculino, era el más mencionado en los juicios, las esposas relataban todas sus penurias ocasionadas por el adulterio: los maltratos físicos y de palabras, asimismo el incumplimiento del deber marital, siguiendo el caso de Agustina Olivera mujer legítima de Gaspar del Villar, pulpero de la calle de Malambo quien interpone demanda en forma de:

« *divorcio perpetuo (...) y refiriendo el hecho que el dia 21 del presente mes hace un año que contraje matrimonio (...) a los pocos dias de estar a su lado empezó a descubrir un genio bastantemente discobolo dimanado de tres motivos: el uno el mucho arguadiante que tomava, el otro el juego continuo y el ultimo una multa llamada la Mellisa(..) mi vida es intolerable y no le encuentro mas remedio que el de la separacion por medio del divorcio»⁵⁴.*

Eran frecuentes en la defensa de los maridos la acusación de adulterio contra sus esposas, en especial de personajes involucrados en los juicios tales como: testigos, vecinos incluso frailes. Así, Gertrudis Torres mujer legítima de Juan Alfaro quien ha sustentado los autos de divorcio por:

⁵¹ AAL, Divorcios, Legajo 86, 04 de mayo de 1811.

⁵² AGN, Cabildo de Lima, Causas Criminales, Legajo 206, Cuaderno 431, 1811.

⁵³ AAL, Divorcio 9 de septiembre 1800.

⁵⁴ En 1816 ante la muerte de Gaspar Villar se siguió autos los acreedores. Agustina de Olivera expone: en los autos del concurso de acreedores de mi finado esposo Dn. Gaspar Villar, en representación de los derechos de mi hija menor Da. Manuela Villar. El precio de remate de su cajón fue de 7000 pesos. AGN, Cabildo de Lima, Causas Civiles, Legajo 177, Cuaderno 3381, 1816.

« Los capitulos de adulterio y sevicia con lo demas deducido respondiendo al traslado del escrito f.14 en que dicho mi marido consiente en la separacion conyugal pidiendo la expresamente por no serle posible unirse una muger tan infiel como me supone (...)

Si yo tratase de vindicarlas injurias con que el concepto de V.S. quiere Dn. Juan denigrar mi conducta me propondrá como principal obgeto responder todas las calumnias imposturas vertidas en su mutua demanda (...)»⁵⁵.

Normalmente en los juicios de divorcio por causa de adulterio femenino y cuando se encontraban ausentes del hogar, el marido denuncia primero la fuga del hogar, luego la necesidad de recogerla en un beaterio, como mecanismo de sanción por la infidelidad cometida durante el matrimonio. Esta secuencia de hechos lo evidenciamos en la causa seguida por Gonzalo Carrión natural de España residente en la ciudad de Lima, quien dijo: *soi casado y velado en la parroquia de San Sebastián con Da. María Jesús Espinosa*, cometiendo adulterio con Francisco Requena conocido por el supuesto nombre de Luis Morales, debido al adulterio de su esposa, el marido reclama por su honor de la forma siguiente:

«Mi honor y mi conciencia reclaman por el mas pronto remedio, y este no puede ser otro si no el separar a Da. Maria Jesús Espinosa de la vida escandalosa que trahe y recluirla en el Beaterio de las Recogidas»⁵⁶»

En las demandas por adulterio femenino era común que el marido solicitase el encierro a un convento para romper con el *ilícito trato* y corregir el comportamiento del cónyuge. Tal como lo había solicitado Hermenegildo Quispe, marido legítimo de Rudecinda Pizarro, ambos naturales del pueblo del cercado jurisdicción de este nombre:

«En la mejor forma que mas haya lugar en dro. Paresco ante V.S. y me querello civil y criminalmente contra la expresada mi muger, por el ilicito comercio de concubinato que tenia con un hombre llamadose Lauriano Contreras, y por eso es la causa me veo enteramente abandonado, y también mis hijos y asi pongo en la justificada concideracion de V.S., para que se sirva mandar sea trasladada á qualesquiera monasterio donde V.S. tuviese pr. Combe»⁵⁷.

4.3. Notoriamente pobre y miserable persona

Hasta la segunda mitad del siglo dieciocho, había sido poco común que una mujer llevase ante los tribunales seculares a un hombre para reclamarle la ayuda económica, la custodia de los hijos o la remuneración de los costos de la crianza⁵⁸. Solicitan los alimentos cuando el marido ha fugado del hogar, tal fue el caso presentado por Andrea Sánchez Bahamonde contra José María Falcón, substituto de la cátedra de vísperas,

⁵⁵ AAL, Divorcio, 10 de Noviembre de 1802.

⁵⁶ AAL, Divorcios, Legajo 88, 5 de Mayo de 1826.

⁵⁷ AAL, Causas Criminales de Matrimonio, 29 de enero de 1806.

⁵⁸ Bianca Premo, "El modo de mi educación: discurso sobre educación y los derechos de la madre en Lima, a finales del virreinato" en O'pehlan, Godoy, Scarlett y Margarita Zegarra (Editoras), *Mujeres, familia y sociedad en la historia de América Latina, siglos XVIII – XXI*, Lima, Instituto Francés de Estudios Andinos – IFEA, Centro de documentación sobre la mujer CENDOC Mujer, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Instituto Riva Agüero, 2006, p.596.

quien se había desentendido de su deber de los alimentos en el hogar, ante ello Andrea declara:

«Que hace el espacio de cerca de dos años que soy casada, y no he conseguido en todo este tiempo el menor auxilio de mi marido para la subsistencia de mi persona, y de un hijo procreado en el matrimonio, sosteniéndome, y disfrutando entre ambos a expensas de mi marido (...) pero el rigor de la justicia le hara conocer sus deberes»⁵⁹.

Durante el reinado de Carlos III, una mujer llamada Josefa Amar y Borbón, escribió una defensa pública sobre las aptitudes intelectuales de la mujer cuyo título fue *Discurso sobre la educación física y moral de las mujeres*. Dicha autora manifiesta que la obligación del hombre era sostener a su familia, mientras que la mujer se encargaría en cuidar de los hijos, del hogar y del esposo, como el planteado por Agustina Baraona, casada desde hace siete años con José Moreno, con quien tuvo cuatro hijos, ante el abandono de sus obligaciones como marido Agustina solicita el divorcio:

«Da. Agustina Baraona, vecina de esta ciudad, notoriamente pobre, y miserable peruana, y por desgracia mujer legitima de Dn. Jose Moreno, de ejercicio asentador de su arte, y desnaturalizado padre de cuatro tiernos y menores hijos (...) aun no havia cumplido los tres lustros de mi edad, cuando se presentó el que hoy autor de mis desgracias (...) que el marido estropee y aun quite la vida de su mujer, si la sorprende en adulterio; será un pecado, será un delito, porque para eso hay leyes, y jueces: pero que tenga igual conducta sin alimentarla, ni vestir á sus hijos, porque se confiesa y comulga, es cosa seguramente reservada para estos desgraciados tiempos, en que la piedad es un crimen (...) yo padezco Sor. Provisor miseria suma, porque mi marido no me dá, si contribuye aun con los alimentos mas precisos: desnudez mia, y de mis hijos; un total abandono de sus obligaciones, un insulto diario de palabras y obras (...) la iglesia santa, savia y poderosa ha puesto este remedio temporal ó perpetuo si es incorregible el conyuge que origina el mal»⁶⁰.

250

Por otro lado, los procesos por alimentos muestran la importancia de los valores y el discurso religioso de la familia. La obligación alimentaria del padre para con sus hijos se pensó menos en términos jurídicos y más en términos morales y religiosos. En otras palabras, la exigencia legal que se hizo al padre tuvo su origen en principios de humanidad y solidaridad hacia quienes lo necesitaban, incluso obligándose a los padres de hijos naturales e ilegítimos a proporcionar alimentos a estos menores⁶¹, como se evidencia en el caso de Catalina Ibarra, india, vecina del pueblo del Cercado, mujer legitima de Matías Vilcalurem, con diez y seis años de matrimonio, quien nos dice:

«y en este tiempo hé sufrido los mayores martirios que puede sufrir una mujer, yá con injurias bervales, y yá con malos tratos de hechos, sin que hayan valido, ni humildad y ruegos para hacerle mudar de manejos desde que se caso no sabe

⁵⁹ AGN, Cabildo de Lima, Causas Civiles, Legajo 33, Cuaderno 560, 1816.

⁶⁰ AAL, Divorcio, Lima octubre 20 de 1834.

⁶¹ Catalina Villegas del Castillo, *Del hogar a los juzgados: reclamos familiares en los juzgados superiores en el tránsito de la Colonia a la República, 1800-1850*, Bogotá, Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Ciencia Política, CESO, Ediciones Uniandes, 2006, p.116.

que cosa es contribuirme medio real, para mis alimentos, ni cuidar de mi vestido»⁶².

La consecuencias de la falta del deber alimentario fue que las esposas recurrieran a sus *trabajos personales*, pero esta mujeres que trabajan no aceptaban con pasividad su situación. No se resignaban que el trabajo les reste estima pública, sino por el contrario, trataron frecuentemente de justificar su actividad en las calles por la desidia y falta de cumplimiento de sus parejas o por causa de la desgracia familiar⁶³, así son frecuentes los casos en que las mujeres eran las que sostenían el hogar ante la falta de obligación del esposo, como lo evidencia Justa Rufina Pilco casada con José Zalar Granadero de la 3° del regimiento, en una carta fechada el 31 de enero 1819 al jefe de su marido, el Coronel Real de Lima le escribe:

« Soi una pobre que sola me allo entretenida en mi trabajo personal para poder mantener porque del sueldo de dicho mi marido no conozco medio real por que el lo distribue en sus dibecciones o vicios (...)»⁶⁴.

Las ocupaciones que recurrieron estas mujeres sin sustento económico de parte de sus maridos fueron en primer lugar de lavandera, ocupación frecuente entre las mujeres; la segunda opción laboral para las mujeres corresponde a las labores de artesana, (costurera) y la tercera opción laboral está conformada por las vendedoras de alimentos, en general el 33% de las mujeres dedicadas a este tipo de labor (vendedoras de verduras); el 14% chinganeras; 12% fruteras⁶⁵. Tal es el caso presentado por Pablo Ramírez de Arellano en nombre de Estefanía Quispiilloquia india noble vecina de esta ciudad y mujer legítima de Gregorio Dávalos:

«Quien que hace tiempo de quince años poco mas o menos que contrajo matrimonio mi presente con el espresado Dávalos; hallándose en la tierna edad de trece o catorce años que quando esperaba la tratase el susodicho con aquel amor que exige tan sagrado vinculo, experimentó de su pte. a pocos días la mayor tirania y crueldad que se puede imaginar (...)la dedico al pesado trabajo de conducir por si sola viveres á la Plaza Mayor de esta ciudad desde la Chacra que tiene en las huacas de la jurisdicción de la Magdalena»⁶⁶.

Estas mujeres limeñas o residentes en dicha ciudad, durante inicios del siglo XIX a través de sus “trabajos personales” lograron adquirir independencia económica y no depender del sustento económico de sus maridos, en especial si consideramos la gran inestabilidad económica que se dio a fines de la etapa colonial y principios de la etapa republicana en la ciudad de Lima.

⁶² AAL, Divorcios, Legajo, 87, 25 de abril 25 de 1818.

⁶³ Jesús Cosamalon, "Plebeyas limeñas: una mirada al trabajo femenino. Lima, siglo XIX", en O'phelan, Scarlett y Margarita Zegarra (editoras), *Mujeres, familia y sociedad en la historia de América Latina, siglos XVIII – XXI*, Lima, Instituto Francés de Estudios Andinos – IFEA, Centro de documentación sobre la mujer CENDOC-Mujer, Pontificia universidad católica del Perú – PUCP, Instituto Riva Agüero 2006, p.270.

⁶⁴ AAL, Divorcios, Legajo 87, 1819.

⁶⁵ Jesús Cosamalon, "Plebeyas limeñas: una mirada al trabajo femenino. Lima, siglo XIX", en O'phelan, Scarlett y Margarita Zegarra (editoras) *Mujeres, familia y sociedad en la historia de América Latina, siglos XVIII – XXI*, Lima, Instituto Francés de Estudios Andinos – IFEA, Centro de documentación sobre la mujer CENDOC-Mujer, Pontificia universidad católica del Perú – PUCP, Instituto Riva Agüero 2006, p.270-273.

⁶⁶ AAL, Divorcios, Leg.87, 1816.

Si bien legalmente se sabía y reconocía que el marido era quien debía mantener el hogar, pero en la práctica se aprecia que muchas mujeres asumieron la responsabilidad de “mantenerse en vida” y de alimentar a sus hijos. En muchos de los expedientes judiciales se aprecia que las esposas conocen la realidad en donde viven, no están encerradas en sus hogares, salen a las calles, observan y escuchan los problemas socioeconómicos y políticos propios de este periodo.

5. Conclusiones:

- El análisis de los expedientes judiciales entre 1800 y 1838 ante los tribunales civiles y eclesiásticos, nos lleva a sostener que los hombres y mujeres exponían en sus demandas quejas, sufrimientos y nociones de derecho y los términos que constantemente mencionaban fueron: ofensa al santo sacramento del matrimonio, con poco temor de Dios y de la Real justicia, el matrimonio no es vínculo de iniquidad contrato leonino.
- La gran mayoría de las personas involucradas en los juicios conyugales eran de condición pobre o de pocos ingresos, vivían alquilando cuartos en casas, eran vendedores de alimentos en plazas, militares de menor rango, menores comerciantes, dueños de chinganas, tiendas en barrios de pobres.
- La presencia femenina en los expedientes, tanto civiles como eclesiásticos, es constante y notorio, fueron las más activas en utilizar los procedimientos jurídicos. Las esposas hicieron presente un discurso basado en un ideal de matrimonio donde existiera la tranquilidad y la paz, pero en la práctica se anteponía la opresión y martirio por los continuos maltratos físicos y verbales, a pesar de ser, según las esposas, mujeres honradas y notoriamente juiciosas.
- De los expedientes consultados el promedio de matrimonio variaba, siendo el mínimo de duración de matrimonio de ocho meses, como fue el caso de Pablo Segura, soldado de la 4° Compañía de Dragones milicianos casado con Juana de Alva; en el caso opuesto fue el de Luisa Vega con Pedro José Barba, el oficio del esposo era platero, casados desde hace 25 a 26 años de matrimonio y con 5 hijos.

252

7. Referencias documentales

Archivo General de la Nación (AGN)

DR.D. Juan Oviedo, Colección de Leyes del Perú. Ministerio de Gobierno Culto y Obras Publicas, exequias, & Matrimonio, & Aguas puentes, & Establecimientos, & Construcción, & Seguridad Publica, Lima, Felipe Bailly, Editor Librería Central Portal de Botonerías, N°196,1861.

Real Audiencia de Lima

Causas Criminales

Legajo 206, Cuaderno 431, 1811

Legajo 141, Cuaderno 1759, Año 1819

Cabildo de Lima

Causas Civiles COJ1

Legajo 33, Cuaderno 560, Año 1816.

Causas Criminales COJ2

Legajo 205, Cuaderno 378,1807

Archivo Arzobispal de Lima (AAL)**Causas Criminales de Matrimonio**

Legajo VIII, 1808

Legajo VIII, 21-B, 1822

Legajo VIII, 22-B, 1826

Legajo IX, 7, 1838

Divorcios

Legajo 85 (1808-1809)

Legajo 86 (1810-1814)

Legajo 87 (1815-1820)

Legajo 88 (1821-1832)

Legajo 89 (1833-1842)

8. Literatura Citada

Amar y Borbón Josefa. Discurso sobre la educación física y moral de las mujeres, , Imprenta de Benito Cano, edición de María Victoria López-Cordón, Cátedra-Instituto de la Mujer, Madrid. 1994.

Basadre, Jorge. Historia de la República del Perú (1822-1833), El Comercio S.A.. Tomos 1-6. Lima. 2005.

Cobo, Rosa. Fundamento del patriarcado moderno. Jean Jacques Rousseau. Ediciones Cátedra, Universitat de Valencia, Instituto de la mujer. Valencia. 1995.

Cosamalon, Jesús. Indios detrás de la muralla, Matrimonios Indígenas y convivencia Interracial en Santa Ana (Lima, 1795-1820), Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima. 1999.

Cosamalon, Jesús. "Plebeyas limeñas: una mirada al trabajo femenino. Lima, siglo XIX", En O'PHELAN, Scarlett y Margarita ZEGARRA (editoras) *Mujeres, familia y sociedad en la historia de América Latina, siglos XVIII – XXI*, Instituto Francés de Estudios Andinos – IFEA, Centro de documentación sobre la mujer CENDOC-Mujer, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Instituto Riva Agüero. Lima. 2006.

De León, Luis Fray. La perfecta casada, Siglo XXI ediciones. Madrid. 1995.

- Hunefeldt, Christine.** Liberalism in the bedroom. Quarreling spouses in nineteenth century Lima, Pennsylvania University Press. Pennsylvania. 2000.
- Martin, Luis.** Las hijas de los conquistadores. Mujeres del virreinato de Perú, Editorial Casiopea. Barcelona. 2000.
- Olivera Guerra, Nick.** El divorcio decimonónico. Un aporte a la historia del derecho peruano, Industria Gráfica. Lima. 2005.
- O'pehlan, Godoy, Scarlett y Margarita Zegarra (Editoras).** *Mujeres, familia y sociedad en la historia de América Latina, siglos XVIII – XXI*, Instituto Francés de Estudios Andinos – IFEA, Centro de documentación sobre la mujer CENDOC Mujer, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Instituto Riva Agüero. Lima. 2006.
- Premo, Bianca.** “El modo de mi educación: discurso sobre educación y los derechos de la madre en Lima, a finales del virreinato” en O'pehlan, Godoy, Scarlett y Margarita Zegarra (Editoras), *Mujeres, familia y sociedad en la historia de América Latina, siglos XVIII – XXI*, Instituto Francés de Estudios Andinos – IFEA, Centro de documentación sobre la mujer CENDOC Mujer, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Instituto Riva Agüero. Lima. 2006.
- Rodríguez Sáenz, Eugenia.** Hijas, novias y esposas. Familia, matrimonio y violencia doméstica en el Valle Central de Costa Rica (1750-1850), EUNA. San José. 2000.
- Villegas del Castillo, Catalina.** Del hogar a los juzgados: reclamos familiares en los juzgados superiores en el tránsito de la Colonia a la República, 1800-1850, Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Ciencia Política, CESO, Ediciones Uniandes. Bogotá. 2006
- Vives, Luis.** Instrucción de las mujeres cristinas, Espasa-Calpe. Buenos Aires. 1940.
- Vives, Luis.** La mujer cristiana de los deberes del marido, Pedagogía Pueril, M. Aguilar editor. Madrid. 1944.

Breve reseña Histórica del distrito de Echarati



Lic. Jesús Salas Ancco
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo Electrónico: salasjes@gmail.com

Resumen: El artículo es un estudio de historia local a partir de la necesidad de conocer el proceso histórico del distrito de Echarati ubicado en la provincia de La Convención departamento del Cusco, dentro del contexto de la elaboración del Plan de Desarrollo Concertado al año 2021 solicitado por la Municipalidad distrital de Echarati en coordinación con la Universidad ESAN, está enfocado desde la historia general del Perú en paralelo a sus acontecimientos pero concentrado en los eventos locales y sus relaciones de poder.

Palabras claves: Historia local/ Desarrollo/ Formación histórica/ Comunidades nativas/ Echarati/ Megantoni.

Abstract: The article is a study of local history from the need to know the historical process of the district of Echarati located in the province of La Convención department, within the context of the development of the Concerted Development Plan to the year 2021 requested by the Municipality district of Echarati in coordination with the ESAN University, is focused on the general history of Peru in parallel to its events but focused on local events and their power relations.

255

Keywords: Local history / Development / Historical formation / Native communities / Echarati / Megantoni.

Résumé : L'article est une étude d'histoire locale à partir de la nécessité de connaître le processus historique du district d'Echarati placé dans la province de La Convention département du Cusco, à l'intérieur du contexte de l'élaboration du Plan de Développement Concerté au 2021 sollicité par la Municipalité distrital d'Echarati en coordination avec l'Université ESAN. Cet étude est mis au point depuis l'histoire générale du Pérou en parallèle à ses événements, mais concentré dans les évènements locaux et ses relations de pouvoir.

Mots-clés: Histoire locale / Développement / Formation historique / Communautés autochtones / Echarati / Megantoni.

1. Introducción

Las líneas que a continuación presentamos buscan realizar una reconstrucción de la historia del distrito de Echarati a partir de la producción bibliográfica, documental y archivística, y se ha recurrido a las técnicas de investigación más modernas al indagar en las producciones bibliográficas existentes hasta la actualidad; tomando como referencia especialmente las últimas publicaciones como lo exige el rigor de la investigación.

Conocer la historia local nos permite abordar dos elementos en pleno proceso: la identidad y el territorio, ¿Cómo explicar el desempeño de las identidades locales en un territorio tan vasto? y sobre todo ¿cómo entender el proceso de desenvolvimiento de varias nacionalidades (Quechuas, Machiguengas, Yine – Yame, Ashaninkas, por mencionar a las principales) en este territorio. ¿Cuál ha sido su interrelación constante con el entorno y su dominio del territorio?; ¿cual ha sido su proceso de desarrollo, cuáles han sido las relaciones de poder predominantes y cuáles son los sucesos que lo marcaron dada la complejidad de su territorio?

Siendo el distrito de Echarati el más extenso de la provincia de La Convención, por que ocupa buena parte de su espacio y de su historia y forman parte de un proceso que podría decirse único, de ahí que consideremos que buena parte de su historia se encuentre integrada a la Historia de La Convención, sobre todo en sus inicios cuando la configuración inicial de su territorio y los actores principales estaban vinculadas a la provincia.

256

A continuación presentamos una breve revisión bibliográfica con esbozos necesarios para la historia de La Convención que nos aportan diversos autores como Marco Aurelio Ugarte Ochoa¹ quien sostiene que la provincia de La Convención se encuentra ubicada al Nord-Este de la capital del departamento del Cusco en una zona subtropical, con una extensión superficial de 36,973.95 Km², siendo una de las provincias más extensas porque ocupa el 47% de la extensión total de este departamento. Se caracteriza por la presencia del río Vilcanota y sus afluentes que permite el cultivo de té, café, coca, cacao, caña de azúcar, achiote, maní y diversos frutales. Tiene altitudes desde 4,000 msnm hasta 600 msnm con una predominancia tropical (Ugarte: 1993:1)

2. Etapa Prehispánica

El proceso de formación histórica del distrito de Echarati² no es ajeno al proceso del entorno de la Provincia de La Convención, dado que los acontecimientos históricos que se registraron en estos espacios, se concentraron especialmente en esta provincia dado que la configuración del distrito era desde la época prehispánica un lugar de tránsito obligado dominado por la presencia de varias etnias nómades entre las que destaca principalmente la Machiguenga, los Yine - Yami y los Ashánincas, cuya actividad principal de caza y recolección discurría a lo largo del río Vilcanota en cuya cuenca circulaban además para efectuar sus intercambios, este espacio registra su actividad

¹ UGARTE OCHOA, Marco Aurelio, La Convención, el trabajo y sus luchas sociales, Homenaje en su 126 aniversario, Cusco 1983.

² Parte de estos escritos fueron tomados de *Diagnostico Socioeconómico Del Distrito De Echarati*, Centro Bartolomé De Las Casas Oficina Regional Técnica De Apoyo Municipal, Coordinado Por Dra. Annette Salís, Cusco, 1997, Véase Monografía de La convención Clavería y otros Centro Bartolomé de las Casas 1996.

desde por lo menos 3,000 años antes de nuestra era, tal como lo sostienen los autores y documentos que revisamos.

La certeza de la existencia de distintas etnias en el espacio que correspondía al distrito de Echarati desde la época prehispánica la podemos corroborar con distintos testimonios y autores, por ejemplo tenemos los estudios del sociólogo Marco Aurelio Ugarte Ochoa³: quien manifiesta que: Los machiguengas fueron los primeros pobladores de los valles, a este lugar se le denominaba Willkapampa Yunka. Existen restos materiales que confirman que en la época del incanato el valle de La Convención producía coca en cantidad, la que era consumida en los trabajos agrícolas y en la construcción de obras de interés colectivo.)

El antropólogo e investigador Javier Umeres⁴ sostiene que: El Cusco, no sólo fue de los Incas, en este bendito territorio se han desarrollado más de una cultura alto andina y ni qué decir de cuántas culturas amazónicas, lo que fortalece el orgullo de ser y sentirse peruano. (Javier Umeres: 2011:9), Además este autor, realiza un estudio específico sobre Los Yine de quienes dice que ocuparon esta parte del territorio: la cuenca del Alto Ucayali y la del Bajo Urubamba desde tiempos prehispánicos, donde fueron conocidos por su habilidad para el comercio y el intercambio con otros grupos como los Matsiguenga.

Diversos estudios confirman la existencia de por lo menos tres grupos: quechuas, machiguengas y Piros (posteriormente llamados Yine – Yami) aunque también existieron otros pueblos originarios en toda la provincia, esto se puede confirmar con el artículo de Alejandro Camino⁵ que describe las relaciones socioeconómicas que han existido desde el periodo pre colonial hasta el periodo reciente entre los pobladores de los Andes y los de la Amazonia, tomando como caso la zona del Urubamba – Ucayali, este estudio trata de explicar por qué los Machiguengas del alto Urubamba, adoptaron el patrón de asentamiento quechua y citando textualmente al investigador Latharap (1973) este dice que Hubo un intercambio a larga distancia en Sudamérica desde el tercer milenio antes de nuestra era y para fundamentar mejor esta tesis hace mención a la presencia de materiales de procedencia tropical entre los restos arqueológicos de la costa y sierra peruana como clara evidencia de la existencia de amplias redes de intercambio desde épocas prehispánicas; el autor sugiere que las relaciones comerciales entre los andes centrales y la selva alcanzaron un alto nivel de intensidad bajo la influencia de la cultura Tiahuanaco. (Camino: 1975:125).

En el periodo inca hubo repetidas intenciones del imperio inca por lograr el acceso a los recursos amazónicos. Las numerosas expediciones imperiales destinadas a conquistar la inmensidad de los llanos amazónicos han sido considerados conjuntamente con los informes sobre caminos incas a lo largo de la montaña Peruana (White 1975 citado por Camino) estos parecen indicar la implementación de programas estatales de colonización de tierras para el sembrío de coca y extracción de otros recursos del medio tropical. (Camino: 1977:125) Y respecto del comportamiento de las poblaciones que habitaron este territorio, Camino sostiene que existen informes sobre el carácter hostil y

³ Ugarte Ochoa, 1983:2

⁴ Javier Umeres Cáceres, *Tejido Amazónico Yine-Yami*, Comité de Educación Comunitaria, Lima, 2011.

⁵ Alejandro Camino, Trueque, correrías e intercambios entre los quechuas andinos y los piro y machiguenga de la montaña peruana, *Revista amazonia peruana, Ecología* vol. I N° 2 pág. 123 – 140, Julio de 1977, Centro amazónico de antropología y aplicación práctica, Cusco, 1977

conflictivo de las relaciones entre los originarios Machiguengas y quechuas que son numerosos desde la conquista.

Y sobre el pueblo Machiguenga, etnia con mayor presencia numérica en este espacio, el profesor universitario Manuel Jesús Aparicio Vega⁶, sostiene que esta tribu no tiene historia, que dada su condición de gente ágrafa, fue difícil hacer o conservar un relato ordenado y más o menos completo, es decir en realidad no tienen historia, aunque hacen referencia a ciertos periodos de su pensamiento donde concebían sus primeros tiempos: una edad de oro primitiva en la que todos los machiguengas eran buenos en vida y en muerte a esto se le agrega la fecundidad admirable de la tierra que daba frutos de inmejorable calidad y en abundancia. Aunque quedan recuerdos de momentos de lucha al enfrentarse a sus vecinos de la sierra andina. Los incas los conocían a estos como los *antis*, es decir los habitantes del Antisuyo. Enemigos y obligados vecinos del que había que cuidarse. (Aparicio Vega: 1999:531), aun en esas circunstancias el intercambio comercial se presentaba y no eran ajenos los productos amazónicos en el contexto inca.

3. Época Colonial y Resistencia Inca En la Convención:

La provincia de La Convención fue un escenario de resistencia permanente no solo ante la presencia inca sino también luego de ser sometidos por los españoles, los territorios del Antisuyo, se convirtieron en el último refugio inca, esto podemos confirmarlo con Alfredo Encinas⁷ quien sostiene que: Cuarenta años después de que empezara la invasión española se puso en marcha, en tierras convencianas, la última y definitiva batalla por el control de aquel inmenso imperio. El Virrey Toledo luego de varios intentos para una negociación diplomática con los incas, y al no obtener respuesta decide usar la fuerza el 14 de abril de 1572 (Encinas: 2009:126).

Las cruentos enfrentamientos duraron unos varios meses donde: Manco Inca, luego de su rebelión se retira al actual distrito de Vilcabamba que por ese entonces concentraba una numerosa población indígena, asentándose en el Valle de Espiritupampa, entre los ríos Chontabamba y Pampamarca. Luego de la muerte de Manco Inca, sus hijos Sairy Túpac, Titu Cusy y Túpac Amaru I, continúan en rebeldía; el 14 de Julio de 1572, los españoles toman Vilcabamba, logrando apresar a Túpac Amaru I, quien el 21 de Setiembre de ese mismo año, a los 17 años de edad sería ejecutado en el Cusco por orden del Virrey Toledo. (Ugarte: 1983:2), es clara también la presencia de varias nacionalidades participando en forma decisiva en esta caída, como los *Manaries* una etnia que no se mantuvo neutral ante estos acontecimientos e intervino colaborando con tropas e información a favor de la invasión española, lo que confirma la tesis del Doctor Waldemar Espinoza Soriano⁸ quien sostiene que la caída del imperio de los incas se debió principalmente a la colaboración decisiva que tuvieron los Chachapoyas y Huancas cuando llegaron los españoles.

Durante la época inca e incluso hasta la época colonial el territorio de La Convención cobraba suma importancia porque en este territorio todavía existía una de las tres formas de circulante que hacían las veces de moneda: la hoja de coca (los otros dos restantes eran: el ají y el *spondylus* molido⁹). La escases de circulante monetario y el uso

258

⁶ Manuel Jesús Aparicio Vega: *De Vilcabamba a Camisea Historiografía de la provincia de La Convención*, UNSAAC, Cusco 1999.

⁷ Encinas Martín, Alfredo, *Historia de la provincia de La Convención*, Tomo I: del siglo XVI al XIX, Centro Bartolomé de Las Casas, Segunda Edición, Lima, 2009

⁸ Waldemar Espinoza Soriano, *La caída del Imperio de los Incas*, Editorial Amaru, Lima 1987.

⁹ El *spondylus* es un típico caracol marino gigante proveniente del mar del norte peruano, que se llevaba hasta las alturas de la sierra y es utilizado como pututo o silbato en ceremonias religiosas, ¿Cómo ha llegado este caracol hasta

tradicional de la hoja de coca como medio de pago resultaba de gran importancia para el periodo inca, dado que con esa hoja y en ese contexto se pagaba tributos al inca y luego a la corona española. Y los territorios de La Convención han sido productores tradicionales de esta hoja, así la importancia de esta zona siguió latente, puesto que el consumo de las hojas de coca era imprescindible para la subsistencia de los indios mitayos, durante los trabajos en las minas de la región andina, esta hoja se consume hasta la actualidad en forma tradicional, aunque en menor proporción.

A la sazón desde los primeros años de la colonia, se concedieron tierras a españoles como parte de la política de la conquista, lo confirma la bibliografía citada: Durante la colonia tan solo a 8 años de la conquista del Cusco por Pizarro la Corona española concedió titulaciones sobre las tierras de La Convención iniciándose así la formación de algunas haciendas en el valle. (CBC - ORTAM: 1997:7), así lo ratifican también Ugarte y Encinas: A partir del siglo XVI la Corona española concede Mercedes de tierras como en 1541, doña Jerónima, esposa del Corregidor de la Audiencia del Cusco, recibe por Cedula Real el Primer Título de Propiedad de la Hacienda Huiro; luego entre ese mismo año y 1650, otorgó Mercedes de Tierras en las partes altas de la zona sur de La Convención a funcionarios militares, descendientes reales de los incas y misioneros. En ese mismo siglo ingresan al Valle las primeras Misiones Religiosas de Dominicos y Agustinos. En 1650, la Orden Religiosa de la Compañía de Jesús fue la primera en recibir tierras, pero fue expulsada en 1767, mientras que en 1899 la Orden de los Franciscanos ingresó a la zona selvática del valle. (Ugarte: 1983:2).

En esta época la actividad económica en la provincia de La Convención se concentraba en algunas haciendas, dadas las condiciones que se presentaron principalmente de resistencia por parte de la etnia machiguenga, (que siempre se resistió a ser la mano de obra de estas) el espacio que correspondía al distrito de Echarati se mantuvo en general con escasa presencia de haciendas de ahí que la producción de los cañaverales eran las actividades más relevantes en ese territorio, así lo confirma Alfredo Encinas Martín¹⁰: Desde los inicios de la colonia en la región convenciana (1537-1572), y sobre todo tras el fracaso, a finales del siglo XVI, de las exploraciones de conquista de nuevos territorios y de la minería en la región alta de Vilcabamba, las haciendas y los cañaverales, se constituyeron en la estructura dominante de la vida social de La Convención. Tan solo escaparon a este dominio y control la parte alta de Vilcabamba y la zona del Alto y Bajo Urubamba. Sin embargo mientras que en la provincia la hacienda dominó la vida política, social, económica, cultural e incluso, religiosa de La Convención durante los siglos XVII y XVIII y en el territorio del distrito apenas existían unos cañaverales; aunque el verdadero poder en la región residió en los hacendados y en sus administradores y capataces. Cuando tras el lento declive de las haciendas en la segunda mitad del siglo XVII y el más acelerado del siglo XVIII el sistema de hacienda se colapsó no existió ninguna otra estructura social que tomara el relevo (Encinas: 2009:241).

Entonces durante este periodo del tiempo posterior al siglo XVIII ¿podemos hablar de un silencio en el devenir del tiempo histórico de este espacio estudiado? Se puede decir

las alturas del ande peruano?, esta presencia se debe a que una de las exigencias de la elite inca a sus súbditos era el pago de tributos con ají, coca y el spondylus molido que se usaba principalmente para ceremonias religiosas, se esparcía como pago a los dioses andinos en las huacas o lugares sagrados. La hoja de coca y el ají, cumplían también el papel de monedas y eran fácilmente intercambiables con otros productos, nota del profesor Waldemar Espinoza Soriano.

¹⁰ Alfredo Encinas Martín, Historia de la provincia de La Convención, Tomo I: del siglo XVI al XIX, Centro Bartolomé de Las Casas, Segunda Edición, Lima, 2009.

que su proceso más alto de desarrollo fue la existencia de un sistema de haciendas pero cuando estas fracasaron o se retiraron por diferentes circunstancias, este territorio quedó en una situación anterior de desarrollo pero expectante y esta situación expectante nos permite afirmar que existió un ciclo de fracasos de las haciendas en periodos determinados del contexto de la colonia donde los territorios comprendidos dentro del distrito de Echarati estaban escasamente poblados y sin mayor actividad que la presencia de las etnias originarias que se desplazaban en forma nómada a lo largo de la cuenca del Vilcanota, dedicadas principalmente a la caza, la pesca, la recolección y al intercambio a lo largo del territorio, y se resistieron tanto a la participación en calidad de mano de obra de las haciendas y a la evangelización; entonces la evolución de su crecimiento poblacional se tornó muy lento. Luego La Convención entró en un lento proceso de recuperación cuando en 1782 fue elevada de nuevo a la categoría de gobernación independiente.

4. Época Republicana

Llegado el siglo XIX dos acontecimientos marcan la etapa republicana: la Independencia del Perú en 1821 y la creación de la provincia de La Convención en 1857 en un contexto en que el gobierno de Ramón Castilla, durante su segundo periodo: 1854 - 1862, había declarado la abolición de la esclavitud y la supresión del tributo indígena muy recientemente (1854).

Después de la independencia en 1821 se continuaron dando títulos de propiedad en La Convención a militares, funcionarios públicos y sobre todo a particulares.

260

En el siglo XIX se extiende la concesión de tierras, consolidándose nuevamente el sistema de haciendas, a partir de esta fecha encontramos nombres de hacendados como: José Benigno Samanez, Espinoza Coca, Gabino de Concha y Cámara, Ascensión Ugarte, Rufino Macedo, Mariano Gonzales y otros.

El distrito de Echarati fue creado el 02 de enero de 1857, perteneciendo en un inicio a la provincia de Urubamba, para luego pasar a la jurisdicción de la provincia de La Convención el 25 de Julio de 1857 en ese entonces la zona era habitada solo por comunidades nativas dispersas, la mayoría de ellas vivía en forma nómada y se dedicaban a la caza pesca y recolección. (CBC - ORTAM: 1997:7)

El 26 de julio de 1857, por Ley Promulgada por La Convención Nacional de Huancayo, se crea la Provincia de La Convención, siendo en homenaje a esta Convención que la provincia recibe este nombre. Se atribuye la fundación de la provincia al señor Martin Pio Concha, quien a la muerte de su padre, don Gabino de Concha, en la repartición de la herencia que recibió se quedó con los bienes ubicados en La Convención, luego del arreglo con su madre y sus dos hermanas, hasta que el 20 de julio 1881, por escritura de cesión y donación don Martin Pio Concha cede la tercera parte de su Hacienda denominada Quillabamba, para que en este lugar se levante un centro poblado; antes casi toda la tierra del valle estaba en manos de grandes propietarios (hacendados), mientras que los campesinos no tenían una sola parcela de propiedad, la Provincia de La Convención no tenía entonces un centro poblado.

Durante el siglo XIX las haciendas colonizaron todo el territorio de los valles convencianos desde el Puerto de Málaga hasta las cercanías de Koribeni, no hubo espacio para la libertad, ni siquiera para la libertad de establecerse en este territorio, pasaron casi 50 años para que el estado pudiera expropiar los terrenos donde asentar cuatro de las capitales de los distritos. Para 1834 hay registros del Conde de Sartigues

quien menciona a la hacienda Echarati como un pueblo con unos cuantos cientos de habitantes. (Encinas: 2009:244)

A partir de la promulgación de la ley 1909, La Ley De Tierras de Montaña, se establecieron nuevos latifundios al interior del Alto Urubamba al amparo de esta ley, la demanda de mano de obra se vio satisfecha por migrantes serranos, que consideraban que la ceja de selva era una tierra prometedor. Los migrantes esperaban encontrar abundantes tierras fértiles en estos valles, comienza así la gran migración de campesinos de la sierra del Cusco, Apurímac, Puno, Arequipa y Ayacucho que se establecieron al interior de los latifundios, recibiendo pequeñas parcelas a cambio del trabajo de un número determinado de días al año, en las tierras del propietario.

El territorio de Echarati, tuvo iniciativas de ser colonizado desde los primeros años del siglo XX por ejemplo a iniciativa de un ciudadano colombiano José María Robledo se construyó el camino de herradura de Sihuaniro que se internaba selva adentro. La construcción de este camino respondió a las necesidades de la explotación de las reservas del caucho existentes en la zona cuyos precios eran elevados en el mercado internacional (CBC - ORTAM: 1997:7) esta fue una de las etapas más saltantes a finales del siglo XIX, la explotación del caucho donde los protagonistas principales de esta explotación fueron las etnias (Machiguengas, Yines, Ashánincas) que habitaban en el Bajo Urubamba, ahí se presentó un etnocidio cauchero que duró 20 años, hasta que en 1914 se produjo la quiebra de la empresa cauchera y los nativos que sobrevivieron a esta hostilidad regresaron a sus lugares de origen o, la mayoría, se refugió en quebradas remotas. Pero la actitud de sometimiento a las poblaciones indígenas en la selva no desapareció, en tanto muchos patrones caucheros permanecieron en la zona creando nuevas haciendas e incursionando entre dichas comunidades originarias con un doble fin: aumentar su potencial humano y traficar con sus hombres, mujeres y niños, siendo el comercio humano su mayor capital codiciable.

A finales de la década de 1920, el boom cauchero ya había desaparecido totalmente y esta actividad extractivista se sustituyó por un nuevo tipo de colonización: la agrícola, de modo que el Estado ofrece toda clase de garantías y facilidades a quienes se decidan a emprender la colonización de la zona, especialmente a inmigraciones extranjeras¹¹.

Uno de los acontecimientos más saltantes de la primera mitad del siglo XX fue la presencia de una gran epidemia de Malaria que tuvo un precedente en 1898 sin mayor repercusión que la que cita el Diario el Comercio de ese año donde hace mención de algunos decesos producto de esta epidemia¹². Sin embargo la epidemia producida en 1932 tuvo alcances dramáticos como lo señala el libro del investigador del Instituto de Estudios Peruanos Marcos Cueto¹³ que citamos a continuación quien relata la situación por la que pasaba la provincia en un contexto en que una de las más terribles epidemias se desato en la provincia de La Convención. Marcos Cueto escribe: Quillabamba, creada a fines del siglo pasado y que apenas en 1918 alcanzó la categoría de villa, era la capital provincial de La Convención que, con una extensión de 105,122 kilómetros cuadrados, era una de las provincias más extensas y menos pobladas del Perú. Desde comienzos del siglo veinte la región experimentó una repentina prosperidad por su inserción a los mercados cuzqueño, puneño y boliviano como abastecedora de coca, azúcar y víveres. Fueron con las leyes de colonización de 1898 y 1909 las que permitieron el crecimiento

¹¹ Rafael Alonso Ordieres, Diagnostico Integral del Bajo Urubamba sociocultural nutricional agropecuario y comercial Convenio Vicariato Apostólico Puerto Maldonado Plus Petrol Perú corporation. Lima, 2003

¹² Diario El Comercio del Cusco, Edición del sábado de Noviembre de 1898, Hemeroteca de la Municipalidad del Cusco.

¹³ Marcos Cueto, El regreso de las epidemias: salud y sociedad en el Perú del siglo XX, IEP, Lima, 2000.

de las haciendas donde se producían coca, azúcar y aguardiente de caña, donde la coca era la más importante con un 42 por ciento de la producción en 1932 (Cueto: 2000:141y siguientes)

La epidemia comenzó en uno de los extremos de la explotación de la selva. En 1932 aparecieron los primeros casos en la localidad de Siriato,(sic) dentro del territorio de las tribus Mashiguengas y no lejos de las misiones dominicas del Koribeni, aunque no se conoce su origen, probablemente la enfermedad llegó de la selva de Brasil, avanzó río arriba hasta llegar a Quellouno y luego se fue bifurcando en dos direcciones; un brazo de la epidemia remontó el río Urubamba, afectando el valle de La Convención, mientras que otro siguió, en sentido contrario, el curso del río Yanatile, infectando el valle de Lares en la provincia de Calca.

Tenemos por ejemplo un testimonio presenciado en Echarati de aquel momento: Pocos días después, en un recorrido por la provincia, el doctor Samuel Geller, médico titular de La Convención, determinó que el distrito más afectado era el de Echarati, ubicado a solo 35 kilómetros de Quillabamba, las primeras noticias que empezaron a difundir los diarios de la ciudad del Cusco fueron aterradoras: Vecinos llegados hace poco de los centros poblados de Sahuayaco, Chacanares, Chaco, Ronroco, y Sajiruyo, informan que los enfermos se cuentan en cada caserío por decenas, que los parientes de los afectados emigran en todas direcciones en éxodo interminable, abandonando a sus familiares a su propia suerte. Los ranchos de esta infeliz gente quedan abandonados dejando a los cadáveres insepultos que son comidos por los cuervos. La enfermedad se difundía también porque la gente enferma se volvía nómada y huía de sus lugares de residencia, tratando de llegar a lugares donde no existiese el mal sin saber que lo estaba difundiendo. Ello hace suponer que en la difusión de la enfermedad jugaron un rol importante los arrieros que frecuentemente trajinaban el valle con sus bestias siguiendo el curso de los ríos. En estos viajes no solo llevaban productos sino a otros trabajadores de la sierra, generalmente de mayor susceptibilidad a la malaria.

La epidemia que atacó a fines de 1932 el valle de La Convención reveló las carencias de una colonización con métodos primitivos, donde todo el poder radicaba en los hacendados que no estaban dispuestos a pagar el costo de una verdadera modernización. Fue asimismo un episodio que produjo abundantes testimonios sobre las miserables condiciones de vida de los campesinos, la precariedad de las instituciones políticas y las insuficiencias de los sistemas oficiales de salud pública. (Cueto: 2000:141y siguientes). Según la entrevista que hace el investigador Wesley al doctor Ramón Vallenás, médico que había trabajado en esta zona cuando la epidemia alcanzó su apogeo, se calcula que entre 1933 y 1935 murieron de 8,000 a 10,000 personas a causa de la malaria lo que dio lugar a que muchos sobrevivientes migraran del valle. Uno de los factores que propiciaron la propagación de la epidemia fue la construcción del ferrocarril que se inició en 1928 en el tramo Cusco Machupicchu luego esta misma construcción se extendió hasta Quillabamba (que se inauguró recién en 1978). Luego, se inició la construcción de la carretera de penetración hacia la capital de la provincia en 1933.

5. Presencia de las misiones:

En la década del 1930, la zona de La Convención, empieza a ser colonizada mediante la formación de misiones como la de los jesuitas en el Chaco, Huaynapata y Echarati. En estas misiones se agrupaban en un solo lugar a los nativos buscando integrarlos en las formas occidentales.

El cambio histórico más decisivo y positivo para las sociedades nativas comienza a producirse, una vez más, con la llegada de misiones religiosas que impulsa el proceso de incorporación de estas poblaciones a la sociedad nacional proporcionándoles una protección que ninguna otra entidad jamás les había otorgado e implementando los servicios básicos fundamentales como educación y salud. En 1947, el Padre Francisco Álvarez funda la Misión de Sepahua y en 1950 el Instituto Lingüístico de Verano (ILV) extiende su presencia en la zona, siendo ambas instituciones las que mayor influencia han ejercido en sus comunidades hasta los años 80. Especialmente la Misión de Sepahua ejercería una importante función de lucha contra el negocio con seres humanos que se desarrollaba en la zona del Alto Ucayali, el cual duraría hasta finales de los años 50, y así mismo potencia la creación de escuelas generando una nueva dinámica social en la zona. Algunos años después, en 1953 se crea la Misión de Timpia y pocos años más tarde la del Picha, posteriormente trasladada a la actual Misión de Kirigueti. (Ordieres: 2003:10).

La presencia de las misiones en el contexto del Bajo Urubamba les dio una nueva configuración a las comunidades nativas logrando que las poblaciones se vuelvan sedentarias y además asentándolas en torno a las riveras y afluentes del río Urubamba. Esta presencia fue un punto de transformación de las comunidades nativas.

6. El sistema de haciendas y el campesinado

Mientras que en el distrito de Echarati, en la década de 1940 se inicia la colonización por parte de algunas familias de hacendados siendo las más importantes:

- a) **La Hacienda de la familia Aranzabal Elorrieta**, esta familia descendiente de españoles poseían la hacienda más grande cuyos confines iban desde Roxana Mayo hasta Manto Real en una longitud de alrededor de 20 kilómetros; y del río Alcuzama hasta San Agustín, en una extensión de 6 kilómetros. Se producía cacao café, caña de azúcar y coca. Esta producción se llevaba hasta el Cusco, poseía dos sistemas de producción una consistía en arrendar parcelas a inmigrantes pobres que venían de fuera (arrendiles), a cambio estos parcelarios tenían que trabajar de 5 a 10 días sus parcelas para el hacendado, luego 8 a 10 días en las otras tierras del hacendado para lo cual recibían un salario irrisorio. Además si utilizaban pastizales del hacendado para su ganado, tenían que adicionar un pago. Los parceleros arrendatarios llegaron a ser 300. El otro sistema era la contratación de peones para trabajar directamente en las tierras del hacendado los cuales llegaron a ser unos 100, ambos grupos eran migrantes provenientes de la sierra. Los nativos siempre se negaron a participar en la hacienda.
- b) **La Hacienda Sahuayacu de la familia Gonzales Willis**, de la misma época pero más pequeña, su principal producción era cacao café y coca.

Otras haciendas importantes también se desarrollaron en este espacio, pero no los mencionamos por falta de referencias históricas de las mismas. La variable más importante del desarrollo agrícola y comercial de la zona fue las plantaciones de café que a través del prolongado “boom” de exportaciones de materias primas que se produjo en el departamento del Cusco en el transcurso de la segunda guerra mundial generó un gran mercado. Estos acontecimiento provocaron un desarrollo análogo en otras zonas del Perú (CBC - ORTAM: 1997:8,9) Conjuntamente con el aumento de la producción

que tenían un mercado extranjero asegurado se asentaron grandes comercios que se encargaban de su distribución, a comienzos de 1960 en la provincia existían más de 100 establecimientos que comercializaban el café de los cuales 46 ya operaban hacia más de un siglo. La confluencia de estos elementos: migrantes, precios mercados y comerciantes armonizó en un momento el futuro crecimiento productivo, tal es así que para la provincia el cultivo del café significaba el principal producto que dinamizaba su economía, hasta algo más del 50% de las exportaciones del departamento. El problema de la explotación de la mano de obra en las haciendas, comenzó a provocar un descontento generalizado y paso a convertirse en una situación insostenible tanto es así que el famoso historiador británico Eric Hobsbawm¹⁴ se ocupó del tema y realizó un análisis de la situación que vivió La Convención en ese momento, él afirma que el sistema de poblamiento que promovieron las haciendas fue una respuesta económica ineficiente al problema de la expansión comercial en la selva sobre todo por la carencia total de una infraestructura social, sanitaria y educativa, que respaldara y consolidara el esfuerzo de colonización. El abandono de los servicios educativos se refleja, por ejemplo, en el hecho que recién en 1925 se dictaban clases solo en Quillabamba los 5 años de primaria. Otro indicador sugerente es que en 1936 en el distrito de Echarati sólo el 17 por ciento de los niños en edad escolar asistían a la escuela y el 80 por ciento de la población del distrito era analfabeto. La provincia de La Convención que como unidad administrativa existe desde 1857. En realidad, durante la época del boom del caucho, a comienzos del XX, dicha provincia fue una de las puertas de acceso para la explotación del mismo, era una provincia muy aislada y para llegar hasta ahí, hay que atravesar un mal camino de mulas o poco menos construido en 1890 por el gobierno peruano, por presión de los propietarios de las haciendas. Otro medio de comunicación era el ferrocarril Cusco Huadquiña construido en los años 30, una vez terminada esta vía férrea se debía recorrer tres horas adicionales en camión para llegar a la capital provincial llamada Quillabamba. Cuando las gentes volvieron a asentarse en las haciendas antes abandonadas, los cultivos continuaban siendo de caña de azúcar y coca, pero existían a la vez cultivos menores de cacao. El análisis central que hace Eric Hobsbawm busca demostrar como la necesidad de mano de obra y la escasez de medios de comunicación, en la que se vieron los hacendados que incursionaron con fines de producción en la zona selvática de la región del Cusco, para desarrollar las grandes plantaciones, que se exportaban al mercado mundial, generó una regresión o retroceso en las formas de explotación de la mano de obra retrocediéndose incluso a formas arcaicas como el neofeudalismo, el autor hace una comparación paralela entre el siglo XX peruano con el siglo XIII europeo. La existencia de personas en condiciones de explotación tan atrasadas como el sistema del arrendire y el sistema del allegado en las haciendas de La Convención, nos hacen retroceder en el tiempo y reproducir procesos que ya no existen en otros espacios desarrollados como Europa. (Hobsbawm: 1968:38) La mano de obra siempre constituyó un problema en esta región. Como las haciendas se establecieron a lo largo del valle, los naturales del área (indios machiguenga) comenzaron a huir hacia la parte baja del río para escapar del arduo trabajo exigido por los nuevos hacendados. Esto resultó en una escasez de mano de obra que se resolvió parcialmente con la importación de negros esclavos para La Convención en la época colonial. La otra fuente alternativa de mano de obra era conseguirla de las comunidades

¹⁴ Eric J. Hobsbawm, Un ejemplo de neo feudalismo: La Convención (Perú), en: La Convención, el trabajo y sus luchas sociales, Cusco, 1983.

en la sierra; esto llegó a ser el método principal para resolver este problema para las haciendas de La Convención.

Otro análisis del escenario de la explotación de la mano de obra campesina en la provincia de La Convención lo presenta Wesley W. Craig, Jr.¹⁵ Quien sostiene que el sistema para el manejo de mano de obra consistía en la obligación de trabajar un cierto número de días para el hacendado a cambio del uso de un pequeño pedazo de propiedad (parcela) fue solamente una parte visible de lo que se conocía como “las condiciones” de los hacendados. Además el hacendado exigía días-hombres de trabajo extra de estos campesinos, la limpieza de la iglesia, la provisión de servicios domésticos (se les exigía a las esposas e hijas de los campesinos), también debían cortar leña, cargar bultos al mercado etc. El promedio del trabajo para “las condiciones” parece haber sido entre diez a catorce días al mes.

Estas condiciones comenzaron a deteriorar la relación entre los hacendados y sus trabajadores sobreexplotados así lo confirma W. Craig, cuando dice que el impacto social y económico de la producción de café en la zona, puso en evidencia los intereses divergentes de hacendados y campesinos; las condiciones que imponía el sistema de hacienda impedían a estos últimos prestar el suficiente esfuerzo para una eficiente producción en su parcela. Tales intereses antagónicos dieron lugar al enfrentamiento entre el campesino y el hacendado. (W. Craig: 1965:23) Entre 1940 al 1960 el café incrementó sus volúmenes de producción en más de trece veces, el cacao en 5 veces, mientras que la coca duplicó su producción. La producción de aguardiente creció en 180% aunque tuvo un repunte en 1945. Tanto la caña de azúcar para producir trago o aguardiente como la coca eran producidas por las haciendas, mientras que los arrendires producían principalmente café, cacao y otros cultivos de pan llevar.

Mientras tanto ese era el escenario donde se desenvolvía el centro poblado de Echarati, donde actualmente funciona la capital distrital, funcionaba la hacienda de la familia Arranzabal Elorrieta. En ese lugar se encontraba la casa hacienda, las casas de los allegados del hacendado y las casas de rancho de los peones. El municipio funcionaba en la hacienda. La alcaldía estaba asumida por los hacendados o aquellas personas que aceptaban estar subordinados a ellos.

7. Movimientos campesinos

Entre los años 1958 y 1964 los valles de La Convención y Lares, y en particular las haciendas ubicadas en el distrito de Echarati se convirtieron en el escenario de una de las revueltas campesinas contemporáneas más radicales de América Latina. Los campesinos organizados en sindicatos irrumpieron en contra de los terratenientes que tenían el monopolio de la tierra logrando dar inicio a la restructuración de la propiedad agraria.

Para la organización del movimiento sindical en La Convención, las condiciones se presentaron a partir de 1957 año en que se comenzó a gestar una lucha más organizada, en ese año se reunieron 16 bases sindicales para la preparación del Primer Congreso Provincial de Campesinos la que se realizó en el Cusco del 5 al 8 de diciembre, la discusión central era la forma de explotación que tenían los hacendados que según el consenso esta explotación era cruel, e inhumana, las relaciones de explotación eran

¹⁵ Wesley W. Craig, Jr. *La migración de la Sierra hacia la ceja de montaña estudio de un caso (La Convención) de migración y de cambio social en el Perú*, Universidad Agraria La Molina, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Sociología, Lima, 1965.

diferenciadas: para los allegados y suballegados el problema principal eran las condiciones de trabajo; para el arrendire por ejemplo su problema era la comercialización de sus productos.

Desde el comienzo el liderazgo del movimiento sindical fue acaparado por los arrendires, aunque estos no tenían claro que su problema central era la propiedad de la tierra fue Hugo Blanco quien con una consigna “Tierra o muerte” llega a organizar el movimiento, este líder de formación troskista afiliado al Partido Obrero Revolucionario, encabezó el movimiento, la principal forma de protesta fue a través de la invasión de tierras siendo Chaupimayo uno de sus principales escenarios, además utilizó la modalidad de la huelga general. El estado respondió con una fuerte intervención de la policía y del ejército llegando a tomar prisionero a Hugo Blanco en 1963, Producto de este movimiento el Gobierno Militar de Pérez Godoy, promulga la ley 14444 ley de Bases de la Reforma Agraria, que no beneficio sino a unos 200 campesinos. Otra de las consecuencias del movimiento de La Convención y Lares fue la eliminación del sistema de hacienda; decretando una Reforma Agraria que favoreció los intereses de la vanguardia del movimiento: los arrendires; para quienes se orientaron sus reformas: realizando obras sociales (escuelas, caminos, canales de irrigación, etc.) estableciendo todo un sistema de cooperativas de comercialización.

La presencia de los rescatistas o comerciantes en el contexto de la reforma agraria y del auge de la producción del café, fue una de las variables que contribuyó al debilitamiento del dominio de los hacendados tal como lo señala Romulo Claveri a continuación: Por otro lado la aparición del comerciante (rescatista) refuerza y viabiliza el cultivo del café, ya que estos llegaban hasta los arriendos para el acopio de los productos. Paulatinamente el hacendado fue perdiendo poder frente al arrendire, debido, por un lado a la relativa independencia que este había conseguido por la aparición del allegado y debido a la competencia que el comerciante hacia al hacendado. Los hacendados al ver que los arrendires se habían capitalizado notablemente con los cultivos de café, intentaron el desalojo o la imposición de condiciones más duras al momento de renovar los contratos. Frente a esta actitud los campesinos intentaron la defensa legal que fracaso ya que el poder judicial estaba controlado por el hacendado. Como no era viable un enfrentamiento personal del campesino con el hacendado, surgió la necesidad de una organización gremial que permitía enfrentar el poder gamonal¹⁶.

Luego se promulgo una Segunda Ley de Reforma Agraria, aprobada en 1964 por Fernando Belaunde Terry, que permitía la expropiación de latifundios tradicionales y aquellos del sector moderno mantuvieron alguna forma de explotación capitalista, pero su aplicación fue muy modesta y que apenas llegó a convertir en propietarios a los feudatarios de las haciendas de la costa.

La tercera Ley de Reforma Agraria de 1969, Decreto Ley 17716: fue más radical que las anteriores y ejecutada por el gobierno militar de Juan Velazco Alvarado, donde podía ser afectado todo predio de más de 150 hectáreas y otros predios que hubieran incurrido en causales que establecía la ley.

Mientras tanto, en el distrito de Echarati a inicios de la década de 1970 con la ejecución de la reforma agraria los terrenos de las haciendas fueron expropiados a favor de los campesinos, una parte de estos terrenos paso a ser propiedad de dos cooperativas: Mateo Pumacahua con 8 hectáreas y COCLA con 10 hectáreas y otra parte en comités de campesinos y una tercera parte en propiedades individuales, en base a la decisión de los

¹⁶ Se tomó la nota de pie de página literal CLAVERI, ROMULO monografía de la provincia de La Convención CBC. Agosto de 1994

trabajadores. Este proceso fue organizado por el SINAMOS. En el centro poblado a los campesinos que usufructúan de una casa les fue concedido un título de propiedad, adjudicándole aproximadamente 5 hectáreas a cada uno.

Con el tiempo las cooperativas se convirtieron en empresas de comercialización y ya no prestaban ningún otro servicio a sus afiliados. La producción fue disminuyendo por mala administración y entraron en quiebra. Actualmente han perdido mucho terreno, una parte por venta de sus activos y otra por invasiones de parte de los comités y sindicatos de campesinos (CBC - ORTAM: 1997:7, 8,9).

8. Comunidades nativas en el distrito de Echarati

En la Provincia de La Convención se encuentran dos de las catorce familias lingüísticas que existen en el Perú, entre ellas la familia Arahauaca integrada por grupos etnolingüísticos: Machiguenga, Ashaninka, Caquinte, Nanty y Yine, siendo una de las más extensas que habitaron el continente centro y sur americano.¹⁷ Y otra la familia es la Pano.

Las comunidades nativas de Echarati se encuentran ubicadas principalmente en la zona denominada Bajo Urubamba, aunque existen comunidades nativas también en otros espacios de Echarati. El Bajo Urubamba¹⁸ nunca ha sido un espacio despoblado, sino que ancestralmente viene siendo ocupado por diversos grupos étnicos quienes han desarrollado y mantenido su propia identidad cultural. Su asentamiento tradicional son las riberas del río Urubamba y afluentes principales de ahí que tenemos preponderantemente:

- a) **Machiguengas**, El grupo étnico más numeroso en el Bajo Urubamba y que tradicionalmente ocupa la cuenca del Alto y Bajo Urubamba en casi toda el área que hoy corresponde al Departamento de Cusco es el grupo Machiguenga, que ocupa casi la totalidad del espacio comprendido entre el Pongo de Mainique por el Sur hasta la Comunidad Nativa de Sensa por el Norte, con una población aproximada de 7.000 habitantes.
- b) **Yine**, El otro grupo étnico que tradicionalmente se asienta en el Bajo Urubamba es el Yine (o Piro), cuyo asentamiento espacial corresponde a la parte Norte de la cuenca, comprendiendo desde la comunidad de Miaria en el Departamento del Cusco hasta, principalmente, la comunidad de Bufe Pozo en Ucayali, aun cuando seguimos encontrando numerosa población Yine en las diversas comunidades existentes hasta la formación del río Ucayali. Su población oscila en torno a los 2000 habitantes, agrupada en no muchas comunidades pero bastante numerosas.
- c) **Ashaninka**, no es original de esta cuenca, aun cuando sí ha ocupado tradicionalmente espacios en el área ubicada en el extremo Norte del Bajo Urubamba, en cuyas comunidades actuales podemos encontrar a su población mezclada con población Yine. Hoy podemos encontrar población asháninka considerable en el Bajo Urubamba, asentada principalmente en las comunidades de Tangoshiari y Kochiri (río Pagoreni), así como pequeños grupos dispersos en diversas comunidades: Puerto Rico, Selva Verde (anexo de Nuevo Mundo), Shebujá, Capirona, Uncunashiari y también población mezclada con el grupo

267

¹⁷ Silvio Chelqquetuma Ramírez, *Historia General de Quellouno*, Municipalidad Distrital de Quellouno, Cusco, 2011

¹⁸ Diagnóstico del Bajo Urubamba: web: documentslide.com/documents/pueblos-del-bajo-urubamba.html, la nota esta citada con resúmenes de esta fuente: Machiguengas, Yine, Ashaninka.

Yine en diversas comunidades de la parte Norte de la cuenca. Su población total en la cuenca del Bajo Urubamba oscila en torno a los 1500 habitantes.

La ley de comunidades nativas, el D.L. 20653, o Ley de Comunidades Nativas, promulgada el 24 de junio de 1974 otorga personería jurídica y propiedad sobre su territorio a las poblaciones indígenas existentes en la Amazonía. El objetivo de la mencionada ley era generar un cambio en la sociedad amazónica, así como en su economía e identidad cultural. Su aplicación trajo consigo el reconocimiento y titulación de cada asentamiento indígena, pero también trajo una consecuencia negativa: la formación de pequeñas “islas” aisladas de comunidades, de modo que todos los territorios intermedios quedaban libres y abiertos para la colonización agrícola o para cualquier actividad extractivista. Este proceso de titulación se ha vivido con bastantes conflictos durante las décadas pasadas, gozando hoy de una mayor estabilidad.

9. Época actual

A partir de 1980 el centro poblado de Echarati, comienza a crecer y en 1993 se hace necesario habilitar más terrenos para la expansión urbana La Municipalidad distrital de Echarati promueve la formación de Asociaciones de vivienda por parte de los que necesitan casa creándose la Asociación Nueva Luz y la Asociación Urusayhua el municipio compro 8 hectáreas a la cooperativa Mateo Pumacahua para estas dos asociaciones pagando la totalidad del valor del terreno en la parte correspondiente a la Asociación Nueva Luz y el 50% en el caso de la asociación Urusayhua actualmente el centro poblado cuenta con 420 viviendas una de las razones por las que empieza a crecer el centro poblado es por la electrificación que se ejecuta en 1994 lo cual atrae a muchos habitantes de las comunidades aledañas

En 1996 se realizaron instalaciones de agua entubada para una parte de la población mientras que para otra FONCODES hizo los trabajos de tendido de redes e instalaciones. (CBC - ORTAM: 1997:10).

La explotación de hidrocarburos, al momento actual, el hecho de mayor repercusión en toda la cuenca viene siendo la explotación de hidrocarburos. La presencia de compañías petroleras en el Bajo Urubamba se inicia en 1973 con la firma del acuerdo entre el Estado peruano y la compañía francesa TOTAL, por el cual ésta inicia sus actividades de exploración. La compañía TOTAL se asentó en Sepahua, generando diversos conflictos entre su personal y la población local. Su actividad en la zona se desarrolló únicamente hasta 1975.

En 1983 volvieron las compañías petroleras al Bajo Urubamba, esta vez con las compañías Shell y Chevron. La primera de ellas inicia sus trabajos en 1983 con la exploración de los yacimientos de gas en Camisea, realizando campañas de perforación entre los años 1985 y 1988. Por su parte, la compañía Chevron realizó trabajos de prospección sísmica en 1996 y 1997. En 1996 se renueva el contrato entre PerúPetro y Shell para la explotación del gas de Camisea, contrato que se rompe en 1999 y que es renovado en el año 2000 al firmarse un nuevo contrato de licencia del Lote 88 entre PerúPetro y un consorcio formado por tres compañías: Plus Petrol Perú Corporation S.A., Hunt Oil Company of Perú LLC y Sucursal Peruana de Hidrocarburos Andinos S.A.C. Las repercusiones de dicha presencia de empresas vinculadas a la explotación del gas de Camisea.

A partir del año 2006 se inició la primera recepción de los beneficios del Gas de Camisea que corresponde por ley 27506 del año 2001, donde el 50 por ciento de los

ingresos que percibe el estado por el pago del impuesto a la renta y 50 por ciento de las regalías se destinan a las municipalidades locales por lo que se comenzaron a desarrollar grandes obras de infraestructura siendo la municipalidad distrital de Echarati la más beneficiada con los aportes de este canon aunque esta situación cambiara definitivamente por la siguiente explicación.

10. La creación del distrito de Mengatoni

Un acontecimiento relevante en la historia reciente del distrito de Echarati ha sido la creación del nuevo distrito de Megantoni en base a los territorios que pertenecieron hasta julio del 2016 al distrito de Echarati y para comprender mejor esta nueva configuración analizaremos los siguientes cuadros:

Antecedentes: la configuración anterior a la creación de este distrito era la siguiente:

Cuadro N°1: Distribución administrativa del distrito de Echarati hasta el 06 de julio del 2016

ZONALES	ÁREA EN KM2	ÁREA (%)	Centros Poblados	ZONA GEOGRÁFICA	Habitantes (2012)
ZONAL ECHARATI	473,13	31,40%	15	ALTO URUBAMBA	35,651
ZONAL PALMA REAL	951,97		12		
ZONAL KITENI	549,77		7		
ZONAL KEPASHIATO	2.873,99		13		
ZONAL IVOCHOTE	1.823,73		9		
TOTAL ALTO URUBAMBA	6.672,59		56		78.6%
ZONAL BAJO URUBAMBA NORTE	5.826,03	68,60%	19	BAJO URUBAMBA	9,706
ZONAL BAJO URUBAMBA SUR	8.747,55				
TOTAL BAJO URUBAMBA	14.573,58		19		21.4%
TOTAL ECHARATI	21.246,17	100%	75		45,357

Fuente: Elaboración equipo técnico PDC. Municipalidad Distrital de Echarati. 2012

De acuerdo al Cuadro N° 1, elaborado por el equipo técnico del Plan de Desarrollo Concertado el distrito de Echarati desde su creación tenía una extensión territorial de 21,243.17 kilómetros cuadrados lo que le convertía en el distrito más grande del Perú y además ostentaba un título adicional de ser el más importante del país por ser su territorio el que alberga la mayor concentración de reservas de gas probadas del país, además este distrito tenía una población proyectada por este mismo equipo de 45,357 habitantes los cuales se concentran principalmente en la zonas cercanas a la capital del distrito es decir a la pequeña ciudad de Echarati. El distrito cuya configuración geográfica tiene singulares condiciones donde se asientan y conviven pobladores de las comunidades nativas e inmigrantes de diferentes zonas del país esta vez quedaría en mayor desventaja respecto del nuevo distrito de Megantoni creado recientemente quedando su nueva configuración de la siguiente manera:

Cuadro N°2: Configuración del distrito de Echarti desde el 06 de julio de 2016

ZONALES	ÁREA EN KM2	% ÁREA	Centros Poblados	ZONA GEOGRÁFICA	Habitantes (2012)
ZONAL ECHARATI	473,13	100,00%	15	ALTO URUBAMBA	35,651
ZONAL PALMA REAL	951,97		12		
ZONAL KITENI	549,77		7		
ZONAL KEPASHIATO	2.873,99		13		
ZONAL IVOCHOTE	1.823,73		9		
TOTAL ECHARATI	6.672,59		56		100%

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes del Equipo Técnico PDC. Municipalidad Distrital de Echarti. 2012

El Cuadro N° 2 evidencia esta nueva configuración quedando literalmente cortado en aproximadamente la tercera parte de su formación territorial inicial (6.672,59 kilómetros cuadrados de los 21,246.17 originarios) que inicialmente representaba el 31,40 % del territorio. En cuanto a su población este distrito queda reducida a con una población de (35,651 habitantes) que representaba el 78% de la población, evidentemente mayor a la del nuevo distrito, además las poblaciones asentadas en esta parte son generalmente de origen inmigrante siendo las poblaciones nativas las de menor número.

Cuadro N°3: Nueva configuración del distrito de Negantoni

ZONALES	ÁREA EN KM2	% ÁREA	Centros Poblados	ZONA GEOGRÁFICA	Habitantes (2012)
ZONAL BAJO URUBAMBA NORTE	5.826,03	100,00%	19	BAJO URUBAMBA	9,706
ZONAL BAJO URUBAMBA SUR	8.747,55				
TOTAL MEGANTONI	14.573,58	100%	19		9,706

Fuente: Elaboración propia en base a fuentes del Equipo Técnico PDC. Municipalidad Distrital de Echarti. 2012

Con la creación del distrito de Megantoni el 06 de julio del 2016 mediante la ley N° 30481 firmado por el presidente Ollanta Humala poco antes del fin de su gobierno, el nuevo distrito se configura con un gran territorio de 14,573.58 kilómetros cuadrados y una población de tan solamente 9,706 habitantes compuesta principalmente por poblaciones nativas arriba mencionadas como la machiguenga, yine, ashaninka y algunas poblaciones de colonos¹⁹ tiene como capital a la comunidad nativa de Camisea y estará conformada por 18 centros poblados. Los centros poblados que lo componen son: Miaria, Nueva Luz, Nuevo Mundo, Puerto Huallana, Puerto Rico, Sensa, Nueva Vida, Kiriguetti, Kochiri, Tangoshiari, Shivankoreni, Timpia, Segakiato, Cashiriari, Ticumpinia, Camaná, Taini y Camisea, comunidades de predominancia Machiguenga. Esta nueva configuración además les da la oportunidad a estas comunidades nativas de proyectar su propio desarrollo dado que serán las mejores beneficiados con la distribución del canon y sobre canon gasífero dándoles una perspectiva de desarrollo auténtico y desde la interculturalidad.

Además según su ley de creación este distrito deberá tener un proceso electoral en octubre del año 2017 para que a partir de enero del año 2018 resulte una nueva

¹⁹ Debo advertir que las cifras aquí mencionadas son cálculos realizados en base a estadísticas y proyecciones obtenidas del Plan de Desarrollo Concertado del distrito de Echarti al 2021 los cuales son susceptibles de nuevos cálculos y correcciones.

administración de composición mayoritariamente nativa. Las cuestiones que no se han analizado hasta la fecha son como van a enfrentar su composición comunal cuyo liderazgo recae no en una persona elegida por voto popular sino bajo las costumbres propias de la comunidad y esto podría generar una serie de conflictos, además un escenario de costumbres comunales deberá comulgar con las nuevas formas de administración emanadas del ejercicio de la democracia.

11. Conclusiones

- El proceso histórico del distrito de Echarati nos da lecciones de cómo abordar una historia local y de cómo aprovechar las fuentes para su elaboración
- Este estudio representa además un pequeño fragmento de la historia peruana que contiene todos sus momentos y además permite focalizar a sus actores especialmente sus relaciones de poder.
- El tema más importante es el proceso de desarrollo por el que ha pasado el distrito habiendo tenido una gran oportunidad de manejar grandes cantidades de recursos por aproximadamente 10 años consecutivos, eso ha llevado a elaborar un consistente Plan de Desarrollo Concertado hasta el año 2021.
- El distrito de Echarati luego de un breve proceso intenso de inversiones millonarias (desde el año 2006 hasta el año 2016) ha pasado a un segundo plano en la importancia y en la administración de los recursos del gas de Camisea. Sin embargo, esta nueva configuración con una menor concentración de recursos no impide su proceso de desarrollo dado que en la elaboración del Plan de desarrollo Concertado del distrito buena parte de los recursos se habían proyectado para la zona denominada Bajo Urubamba y ahora conocido como distrito de Megantoni.
- Las lecciones aprendidas de la administración de recursos deberán servir como una oportunidad para superar todos los problemas que de ella derivan esto en la elaboración de los planes de desarrollo del nuevo distrito de Megantoni y en la ejecución de obras de desarrollo local.

7. Literatura Citada

Aparicio Vega, Manuel Jesús. De Vilcabamba a Camisea Historiografía de la provincia de La Convención, UNSAAC. Cusco. 1999.

Camino Alejandro. Trueque, correrías e intercambios entre los quechuas andinos y los Piro y Machiguenga de la montaña peruana, Revista amazonia peruana, Ecología vol. I N° 2 pág. 123 – 140, Julio de 1977, Centro amazónico de antropología y aplicación práctica. Cusco. 1977.

Cáceres Villasante, Filiberto. Memorias e historias en la Villa del Chaco – Echarate La Convención, II Edición. CUSCO. 2007.

Chelqquetuma Ramírez, Silvio, Historia General de Quellouno, Municipalidad Distrital de Quellouno. Cusco. 2011.

Craig, Jr., Wesley W. La migración de la Sierra hacia la ceja de montaña estudio de un caso (La Convención) de migración y de cambio social en el Perú, Universidad Agraria La Molina, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Sociología. Lima. 1965.

Cueto, Marcos, El regreso de las epidemias: salud y sociedad en el Perú del siglo XX, IEP. Lima. 2000.

272

Encinas Martín, Alfredo. Historia de la provincia de La Convención, Tomo I: del siglo XVI al XIX, Centro Bartolomé de Las Casas, Segunda Edición. Lima. 2009.

Encinas Martín, Alfredo. Historia de la provincia de La Convención, Tomo II: siglo XX, Centro Bartolomé de Las Casas, Segunda Edición. Lima. 2009.

Espinoza Soriano, Waldemar. La caída del Imperio de los Incas, Editorial Amaru. Lima. 1987

Hobsbawn, Eric J. Un ejemplo de neo feudalismo: La Convención (Perú), en: La Convención, el trabajo y sus luchas sociales. Cusco. 1983.

Ordieres, Rafael Alonso. Diagnóstico Integral del Bajo Urubamba sociocultural nutricional agropecuario y comercial. Convenio Vicariato Apostólico Puerto Maldonado Plus Petrol Perú corporation. Lima. 2003.

Salís Annette. Diagnostico Socioeconómico Del Distrito De Echarati, Centro Bartolome De Las Casas Oficina Regional Técnica De Apoyo Municipal, Coordinado Por Dra Annette Salís, Equipo técnico: Arq. Mariza Paliza Flores, Sociólogo Miguel Ramos Padilla, Ing. Gladys Rojas León, Ing. Juan Manuel Lazo Portocarrero. Cusco 1997.

Ugarte Ochoa, Marco Aurelio. La Convención, el trabajo y sus luchas sociales, Homenaje en su 126 aniversario. Cusco. 1983.

Umeres Cáceres, Javier. Tejido Amazónico Yine-Yami, Comité de Educación Comunitaria. Cusco. 1993.

Oficina Nacional de Procesos Electorales. Portal Institucional. JURADO NACIONAL DE ELECCIONES. Portal Institucional. 2012

Documentos de gestion de la municipalidad distrital de Echarati, 1996, 1999, 2000, 2005, 2007 y 2010 y 2012. Libros de actas: Libro de Actas: N° 01: 1948 – 1958; Libro de Actas: N° 02: 1971 – 1981; Libro de Actas: N° 03: 1988 – 1991

Obras y leyes a favor de la instrucción de primeras letras durante la Confederación Perú Boliviana: 1836 – 1839.



Lic. Juan Carlos Huaraj Acuña¹
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo Electrónico: juanhuaraj@yahoo.com

Resumen: Una vez derrocado por las fuerzas militares de Andrés de Santa Cruz, y fusilado Felipe S. Salaverry, (febrero de 1836), se consolidó uno de los proyectos políticos más ambiciosos que ha compartido la república peruana decimonónica: la Confederación Perú–Boliviana. Durante el referido período histórico (1836 – 1839), el manejo de los fondos del ramo educativo, tuvieron un significativo avance en su gestión administrativa; aunque desde el actual punto de vista laboral, la inestabilidad laboral de los maestros –en nuestro caso, los de primeras letras– fue siempre crítica. El presente artículo expone esquemáticamente los principales alcances curriculares propuestos durante el gobierno de Santa Cruz, a favor de la instrucción de primeras letras. Se incluye también a las aulas de latinidad, una educación que procuró ciertamente una educación más completa, que aquella ofrecida por el currículo de las primeras letras. El presente artículo incluye el Reglamento de Escuelas Primarias (1836)

274

Palabras claves: Educación republicana/ Andrés de Santa Cruz/ Confederación Perú Boliviana/ Primeras letras/ Escuelas de latinidad/ Perú republicano/ José Francisco Navarrete/ Agustín Gamarra/ Reglamento escuelas primarias 1836/ Instrucción primeras letras/ Período republicano/ Gonzáles Vigil/ Instrucción lancasteriana Perú/ Colegio latino Perú.

Abstract: Once overthrown by the military forces of Andres de Santa Cruz, and shot by Felipe S. Salaverry (February 1836), one of the most ambitious political projects shared by the nineteenth-century Peruvian republic, the Peruvian-Bolivian Confederation, was consolidated. During the mentioned historical period (1836 - 1839), the management of educational funds, had a significant advance in its administrative management; although from the present labor point of view, the labor instability of teachers - in our case, those of first letters - was always critical. This article presents schematically the main curricular aspects proposed during the government of Santa Cruz, in favor of the instruction of first letters. It also includes classrooms of Latin, an education that certainly sought a more complete education, than that offered by the curriculum of the first letters. This article includes the Regulation of Primary Schools (1836).

¹ Magíster en Historia por la UNMSM. El presente artículo presenta correcciones a un subcapítulo de su tesis de maestría (2017).

Keywords: Republican education/ Andrés de Santa Cruz/ Peruvian Bolivian Confederation/ First letters/ Latin American schools/ Republican Peru/ José Francisco Navarrete/ Agustín Gamarra/ Regulation of primary schools 1836/ First letter instruction/ Republican period/ Gonzales Vigil/ Lancasterian instruction Peru/ Latin school Peru.

Résumé : Une fois démolie par les forces militaires d'Andrés de Santa Cruz, et fusillé Philippe S. Salaverry, (février 1836), s'est consolidé l'un des projets politiques les plus ambitieux qui a partagé la République Péruvienne du XIX siècle : la Confédération Pérou - Bolivienne. Durant la période historique (1836 - 1839), le maniement des fonds de la branche éducative ont eu une progression significative dans sa gestion administrative; bien que de l'actuel point de vue de travail, l'instabilité de travail des maîtres - dans notre cas, ceux-là de premières lettres - a toujours été critique. L'article présent expose schématiquement les portées principales de la branche éducative proposée durant le gouvernement de Santa Cruz, en faveur de l'instruction de premières lettres. Il est aussi inclus aux salles de latinidad, une éducation qui a certainement procuré une éducation plus complète, que celle-là offerte par le curriculum des premières lettres. L'article présent inclut le Règlement d'Écoles Primaires (1836)

Mots-clés: L'Éducation républicaine / Andrés de Santa Cruz / La Confédération Pérou-Bolivienne / Les Premières lettres / Les Écoles de latinidad / le Pérou républicain / José Francisco Navarrete / Agustín Gamarra / Le règlement des écoles primaires en 1836 / l'Instruction de premières lettres / la Période républicaine / Gonzáles Vigil// Instruction lancasteriana du Pérou / le Collège latin du Pérou.

1. Introducción: La confederación y la instrucción pública

Particularmente, la Confederación Perú Boliviana, representó uno de pocos proyectos políticos, y de los mayores alcances geopolíticos que ejecutase presidente republicano durante el siglo XIX, solo comparable con el del presidente Ramón Castilla. Largo sería enumerar las diversas posiciones historiográficas en torno al proyecto confederativo. Cabe aquí reiterar lo afirmado por el celebrado historiador sanmarquino, doctor Jorge Basadre, en su monumental obra *Historia de la República*. Una visión que el autor subtítulo como *la tragedia de Santa Cruz*, a saber:

Patética tragedia la de este hombre impotente, pero con el ansia inmensa de hacer cosas; con el impulso primario y no frecuente en nuestra gente, de crear en el tiempo. Pese a todos sus defectos y errores, Santa Cruz dio, al fin y al cabo, a Bolivia y al Perú, siquiera una ráfaga de algo que hubo en su historia prehispánica y aun en su historia colonial, y que falta casi permanentemente en la historia republicana: la ilusión de lo grande, el sueño imperial (BASADRE, Tomo III, 1983: 113).

Hoy en día el avance de la ciencia historiográfica ha sido ciertamente de mucha valía. Citar aquí la extensa bibliografía escrita sobre la Confederación, o desde sus perspectivas regionales. Estudiosos peruanos, bolivianos y chilenos, no hacen sino enriquecer en todo sentido esta etapa. El historiador chileno Gonzalo Serrano (2013), realiza diversas y prudentes reflexiones en torno a la Confederación, comparando las figuras de Diego Portales con las de Santa Cruz, el comercio del puerto de Valparaíso frente a la preeminencia de los puertos confederados, y finalmente la participación e importancia geo estratégica de la Confederación, frente a la república chilena. Cito también aquí al colega Cristóbal Aljovín, en una muy lúcida reflexión sobre el tema presentado, a saber:

El inicio del fin de la vida política de Santa Cruz tiene el sabor de una obra de William Shakespeare protagonizada en los Andes: la traición de los más cercanos en búsqueda del trono. En este caso la lucha por la Presidencia de Bolivia. Si no fuera por dicha traición, Santa Cruz hubiera podido unificar el ejército del centro y el de Bolivia, y entablar un arreglo negociado [...]. (ALJOVÍN, 2001: 78–79)

El 18 de junio de 1836, Luis José Orbegoso –firmando como Gran Mariscal del Estado Sud Peruano, y Presidente Provisional del Perú– nombró al sacerdote José Francisco Navarrete como Director de la Instrucción Primaria. En ese mismo documento, las consideraciones del Estado fueron de buen augurio en torno a esta responsabilidad pública. Su nombramiento fue señalado como “[...] uno de los objetos más privilegiados que demanda la atención del Gobierno” (DECRETO SUPREMO, 1836). Como uno de los primeros artículos de esta ley, incluyó una esperada autonomía en el manejo económico del ramo en relación a los fondos públicos, manejados hasta ese año por la Caja de Consolidación. Ese decreto representó otro avance significativo en la política estatal. ¿Hubo otras instituciones, sea con anterioridad a este decreto o no, que ya gozaban de disponer con sus propios recursos?

El *Calendario y guía de forasteros de Lima* del año 1837 (PAREDES, 1836: 37), recoge importantes datos a tomar en cuenta. Uno de los cuatro capellanes del Supremo Gobierno fue nada menos que José Francisco Navarrete. ¿Cómo llegó a ser miembro de uno de los personajes más cercanos al círculo de confianza del Protector Santa Cruz? La amistad entre Navarrete y Santa Cruz, bien venía desde los tiempos en que ambos ocuparon puestos de confianza durante la dictadura bolivariana. Vale aquí también

exponer que Navarrete ya había ejercido como capellán del mismo, durante el gobierno de Orbegoso.

He sostenido en mi tesis (2017) que la visión educativa de Santa Cruz significó concretos avances políticos de la instrucción pública: ¿Quién o quiénes integraron aquel equipo de trabajo que informaba y formulaba los proyectos de ley en torno a la instrucción pública al estadista? Santa Cruz, eximio estratega militar, y sumamente ocupado con los vericuetos de la temprana política republicana; aguzando la mirada frente a las inciertas alianzas entre sus pares de la alta jerarquía militar, que luego terminaban por romperse, o devorarse entre sí, no tuvo el tiempo para aguzar también su impronta entre la vorágine e impredecible política peruana. Pero si tuvo el tino de ganarse la confianza de los *sabios republicanos*, de grata compañía, y de sus consejos. Estoy convencido, que el Pbro. Navarrete se halló entre uno de aquellos consejeros, principalmente en materia de instrucción pública.

Entre los años 1836 y 1837, ilustres personajes republicanos ejercieron altas autoridades culturales y educativas de la república, y, sin duda, habría que esperar hasta el gobierno legítimo del Ramón Castilla para ver otra pléyade símil. Durante el período confederativo, entre los distintos funcionarios públicos, destacan:

- Director de la Biblioteca Pública, el (entonces) Pbro. Francisco de Paula Gonzáles Vigil, innegable lumbrera decimonónica republicana;
- Director del Museo de Historia Natural, Mariano Rivero;
- Presidente de la Junta Directora de Farmacia, Agustín Cruzate, también prócer de la independencia;
- Autoridades del Convictorio San Carlos: como promotor, al vocal supremo, Justo Figuerola; como rector, Matías Pastor; vicerrectores, Gregorio Ovalle, y Tomás del Valle;
- Director del Colegio de Medicina, el protomédico Cayetano Heredia;
- Como Rector de la Pontificia Universidad San Marcos de Lima, el ex alcalde de Lima, Pascual Antonio Garate.

277

La gran mayoría con sus estudios superiores, grados y colegiaturas obtenidos durante el ocaso del período colonial, y todos convencidos de sus funciones y convicciones republicanas, aunque cada uno desde sus propias perspectivas y particulares intereses políticos.

2. El reglamento de escuelas primarias de 1836: El currículo escolar

Frente a las categorías de Maestros y Preceptores, el reglamento santacrucino, los cobijó bajo la de *empleados de la instrucción*, personal a quienes también se les debía liquidar sus haberes y deudas, eso sí, todas ellas previamente refrendadas por el Director en mención. Para dicho año, el decreto inició con capitales expeditos por cien mil (100 000) pesos, provenientes de la producción administrada de la Hacienda La Huaca, a beneficios de las aulas de latinidad. El problema de los fondos era de profundo conocimiento por parte del equipo que trabajó dicho proyecto de ley, y bien reconocían que los montos a favor provenientes de haciendas no eran entregados en los tiempos propuestos, generando así malestares lógicos entre los maestros y trabajadores. Por ello la ley misma encargó al prefecto del Departamento, el de auxiliar la recaudación de rentas, así como el acatamiento de las reformas de las escuelas. Por tanto, en el proyecto

se incluyó que las subvenciones recibidas por parte de los municipios, continuasen siendo efectivas, entregadas al Director General de Instrucción, mensualmente.

Entre las principales facultades otorgadas por dicha ley para quienes ejercieran a partir de la fecha el cargo de Directores Generales del ramo, se exigió:

- Proponer las mejoras y reformas convenientes;
- Sugerencias en el arreglo de escuelas;
- El nombramiento de preceptores para las escuelas;
- Manejo de las rentas destinadas al rubro;
- Visitar semanalmente todas las aulas y escuelas primarias de la ciudad;
- Tomar conocimiento del presupuesto, útiles y mejoras, organizando la información y dando aviso luego a la Dirección de Beneficencia, para su cancelación o reparo respectivo.

Cabe resaltar que ante tamaña responsabilidad y número de labores, él mismo no estaría solo. Fue acompañado por un Subdirector General, quien cubriría las ausencias que el Director General debía cumplir, ante las múltiples existencias hacia él remitidas desde todo el país. Lamentable, faltaba aún mucho tramo para la justa obtención de beneficios públicos, tales como el montepío –de derecho principalmente de la jerarquía militar y sus familiares–, aunque sí se encontró solicitudes semejantes ante el Supremo Gobierno. Ello se concretaría décadas más tarde, hasta el 28 de febrero de 1861, integrándolos así a la planilla de empleados del Estado.

278

Cabe un pequeño intermedio. No todos los preceptores y maestros egresados de la Escuela Central, e inclusive certificados como conocedores del método lancasteriano, ejercieron su noble oficio. En otras ocasiones, fueron elevados para ocupar otros cargos burocráticos en donde se les necesitare. Por un lado es comprensible que algunos aceptasen, el sueldo de preceptor como hemos visto era exiguo, y por otro el Estado republicano necesitaba cada vez más de jóvenes letrados para sus diferentes estamentos. Por ello los dos reglamentos de la década de 1830 exigían a los preceptores renunciantes, la obligada presentación –y ante el Director General mismo– de la persona quien lo iba a sustituir. Por ejemplo, uno de los preceptores egresados de la Escuela, fue designado casi inmediatamente, como miembro de la comisión de reorganización de la Administración General de Correos. Esto ocurrió en febrero de 1830.

En noviembre de 1836, se decretó el más completo reglamento de primeras letras hasta esa fecha publicado desde la instalación misma de la República, de la mano del presidente Santa Cruz. Describo la estructura y redacción del referido reglamento:

CAPÍTULO I. De la clase y número de escuelas.

CAPÍTULO II. De las escuelas normales

CAPÍTULO III. De las escuelas centrales de distrito.

CAPÍTULO IV. De los preceptores.

CAPÍTULO V. De los discípulos.

CAPÍTULO VI. Del Director General de aulas y escuelas.

CAPÍTULO VII. De los útiles de las aulas y escuelas.

CAPÍTULOS ESPECIALES:

- Del COLEGIO DE SAN JOSÉ. De la organización de este colegio.
- De las AULAS DE LATINIDAD.

- De los PREMIOS Y PENAS.

ARTÍCULOS TRANSITORIOS

Las firmas acompañadas al documento oficial, corresponden a Andrés de Santa Cruz, como Presidente, y al experimentado Ministro José María Galdeano². La educación siguió siendo diferenciada, hombres y mujeres por separado. Se ordenó para Lima la existencia de ocho (08) escuelas centrales, en diversos distritos de la capital. Asimismo, se decretó también la existencia de dos Escuelas Normales. A diferencia de las escuelas normales del siglo veinte, en éstas se recibían tanto a los estudiantes que deseaban recibir las primeras letras, como a los más alumnos más adelantados, dentro del mismo espacio. Se confiaba que posteriormente aquellos abrazarían la carrera docente. Así, se constata que las maestras, provenientes del Colegio de Atocha, empezaron a engrasar la fila de los docentes de primeras letras. La Escuela Central se situó en el Colegio de Santo Tomás, mientras que el de mujeres en el Convento supreso de Santa Teresa (PAREDES, 1836: 58). Sin la mención, presencia (y en muchos casos, subvención) de los párrocos y presbíteros de la ciudad de Lima, la primigenia organización de la instrucción, sencillamente hubiese sido poco sostenible.

Con este reglamento, los requisitos hacia quienes aspiraban a ser preceptores fueron elevados, una mayor exigencia frente a los requisitos de una década atrás. Y todo debió ser documentado, a saber

- Poseer certificación del Director General,
- Estar perfectamente instruido en el Método Lancasteriano,
- Poseer prueba justificada y escrita de sanos principios religiosos y de virtudes,
- Poseer acreditación de la educación moral e instructiva específica para la infancia.

279

Los cursos podían ser expuestos en clases tanto por los Maestros como por los preceptores. Ambos debían enseñar en común –todos bajo el método lancasteriano–, las siguientes materias: Religión, Ortografía, Caligrafía y Aritmética. En el caso de las niñas, ellas recibirían además los cursos de costura y gramática castellana. Comprobada la existencia tanto de preceptores, como de preceptoras, desde la presente ley, enumero los principales deberes para todo docente:

- Habitar en el local de enseñanza, de su respectivo distrito, o lo más cercano posible.
- Asistir con la limpieza y buen orden del aula, antes de la llegada de los niños.
- En casos de enfermedad o emergencia, coordinar directamente con el Director General, el sustituto que reemplazará durante su ausencia, la efectiva recepción de las clases a los educandos. Dicho reemplazo debe contener conocimientos comprobados de la instrucción primaria por parte del Director mismo.
- Llevar un registro de faltas de los jóvenes, así como los motivos de ellas. Enviarlo al Director General cada fin de mes. Las correcciones a los niños, fueron reconvenidos frente a los padres o tutores.

² En otros documentos, también oficiales, aparece como “Galdiano”, por ejemplo en la recopilación de decretos y leyes de Santos de Quirós, ya citada anteriormente.

Hasta aquí, se puede observar ya un interés evidente por parte del Estado en comprobar constantemente la existencia y fiabilidad de la asistencia y número de los alumnos. Para ello, los maestros y preceptores estaban facultados de aplicar penas y correcciones por las faltas o culpas en las que incurran los niños, dentro de las orientaciones propuestas por el método Lancaster. Lo que resalta es que éste es también el primer documento público en el que se incluye la argumentación y demanda de la presencia de los padres de familia, o de tutores del menor, en pos de sustento de las razones por las que el niño faltó a las lecciones, seguramente entre otras consultas pertinentes. La imagen novelada que presentó Ricardo Palma en su célebre tradición “*Al rincón quita calzón*”, si bien aplicado ya al transcurrir del período colonial tardío arequipeño, sería de complicada ejecución durante la etapa republicana, sobre todo en las grandes ciudades, debido a la cercanía de los poderes públicos de mayor representatividad.

3. Sobre escolares, escuelas, y horarios en tiempos de la confederación

Abordaré ligeramente, en torno a aquellos jóvenes denominados como “incorregibles” o “revejidos”, ellos también estuvieron contemplados en la nueva ley. Las faltas ahora se anotaban en el cuaderno de asistencia y anotaciones –o mejor dicho, se *oficializó* su uso–, y ante la diversidad y acumulación de las faltas graves, todas descritas en el referido cuaderno, eran derivados hacia los representantes de la Junta Directoral, incluido un miembro de la Beneficencia Pública, y se tomaban las providencias necesarias. Anótese que la ley no incluía la expulsión o separación definitiva del educando. Asimismo, el Estado les dotaba de un cuaderno de “entrada y salida”, en el cual los niños debían conservar exclusivamente las anotaciones del maestro o preceptor. Su existencia era prerequisite para la continuidad y “matrícula” en el año siguiente. No cargar dicho cuaderno traía consecuencias al menor, por ejemplo, que el estudiante no sea incluido dentro del presupuesto mensual que debía entregar el Director General. Para 1836, las aulas exclusivamente de primeras letras instaladas en la ciudad llegaban a diez (10), lo cual demostró un interés del Estado por la continuidad y aumento progresivo de estas instituciones. Asimismo, la recepción de estos locales fue positiva por parte de la población limeña. En la terminología de dicha década, resultaba ciertamente indistinto el uso de *colegio* frente al de *escuela*, aunque ésta última se aplica principalmente a las de administración no pública, a saber (PAREDES: 1836: 58–59):

- a) El Colegio Normal de Santo Tomás, para varones. A su vez, también bajo la categoría de *Central*.
- b) El Colegio Central de San José, dirigido para los niños expósitos de la ciudad. Su rector fue Lorenzo Ron. Expone veinte (20) becas para alumnos externos.
- c) El Colegio Central de San Lázaro, para varones.
- d) El Colegio Central del Espíritu Santo, para varones.
- e) Colegio Normal de Santa Teresa, ubicado en el antiguo convento supreso, destinado a la formación de mujeres. Es aquí en donde fueron reubicadas las antiguas educandas del antiguo Colegio de Santa Cruz, para niñas expósitas. Para 1836 su Director Administrativo fue José Francisco Navarrete. Su rectora, Da. Feliciano Olivares. Se hallan dentro de sus funcionarios, una vicerrectora, así como *varias maestras*. Expone veinticuatro (24) becas, y un máximo de treinta (30) concurrentes externas.
- f) El Colegio Central de San Lázaro, para mujeres.

- g) El Colegio de Santo Tomás, para mujeres. Sospechamos, aulas y espacios separados.
- h) Se registran asimismo, dos aulas más de primeras letras, por definirse.

Finalmente, un dato realmente sorprendente, esta vez en torno a la educación *privada*, lo encontramos en el *Calendario y guía de forasteros*, de Jorge Paredes, ya citado. Se registran más de treinta (30) escuelas (o mejor dicho, *escuelitas*) de hombres, y *otras tantas de mujeres* costeadas por los padres de familia de la ciudad. Sobre el referido aumento, también se acerca al número de colegios, en la época, propuesta por Antonio Espinoza (2007). Sería interesante revisar los precios y matrículas de los mismos. Estas informaciones no hacen sino reafirmar mi posición inicial, la instrucción de primeras letras se expandió cada vez más. El hecho de aprender a leer, escribir, contar y las cuatro operaciones, fueron un silencioso proceso revolucionario. A continuación, describo una propuesta de horarios de estudio para la época:

Cuadro N° 1: Horario de primeras letras, según decreto REGLAMENTO DE PRIMARIA, 1836

Horas	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
06.0 ³	Levantarse, asearse, preces de la mañana, catecismo y Lecciones de Urbanidad.				
07.0	Almuerzo [Sic]				
08.0	Religión	Ortología	Caligrafía	Aritmética	Gramática castellana
09.0					
10.0					
11.0					
12.0					
01.0 pm.	A comer.				
02.0	A desahogarse				
03.0	Religión	Ortología	Caligrafía	Aritmética	[En el caso de las niñas, suman COSTURA]
04.0					
05.0					
06.0					
07.0	Merendar, rezar				
08.0	Hora de dormir.				

Fuente: Elaboración propia.

La primera etapa en camino hacia lograrse como “Maestro”, pasaba primero por el de “discipulado”. Su admisión a la carrera docente empezaba con el pleno conocimiento y aceptación de los padres de familia o tutores, en coordinación con la Dirección General, así mismo esta novedad era registrada. Este joven discípulo debía contener la conformación de su maestro y mentor. Se le designaba en muy corto tiempo los niños encargados para su instrucción, preferentemente dentro de su distrito de pertenencia. Debían cumplir con exactitud todo lo prescrito en el Manual Lancasteriano. Se exigió a los alumnos el consecuente respeto tanto a preceptores, como a los maestros. Durante el ejercicio de su labor tenía derecho a exigir a la Beneficencia, previo conocimiento del Director General, de dos reales (02 Rs.) al mes, y un incentivo de nueve (09 ps.) pesos

³ Seis de la mañana (06.0 am) en tiempos de verano, media hora después en tiempos de invierno.

por cada alumno que él mismo hubiese instruido, y aprobado efectivamente al término del último años de curso en la instrucción primaria, que era un tiempo de tres (03) años.

Existieron dos colegios que –seguramente o por su número de estudiantes, o por su antigüedad– gozaron de una autoridad bajo la denominación de “Rector”. El primero el de San José, situado en la antigua casa del Colegio de Santa Cruz de Atocha, reservado para las expósitas; el otro, el del Espíritu Santo. Ambos centros se hallaron dedicados a la instrucción de las niñas y niños desde tiempos coloniales, valga el antecedente. La responsabilidad del Estado por el cuidado físico, moral e instructivo de las pequeñas solo hasta alcanzaba hasta cumplidos los nueve (09) años de edad. La edad de admisión a este centro educativo primario era desde los seis (06) años de edad.

Los colegiales que en los tres (03) años propuestos de aprendizaje, eran considerados por sus maestros y preceptores como “de provecho”, así como su aceptación manifiesta, fueron destinados según sus aptitudes a las aulas de latinidad. He mencionado líneas atrás el uso de compendios en las escuelas, en el artículo 19 de la presente ley, afirma que a futuro se procurarán imprimir buenos compendios, principalmente bajo estas temáticas:

- Compendios de latín,
- Compendios de Castellano,
- De historia sagrada y profana,
- Así como colecciones de fragmentos escogidos de los clásicos latinos.

282

Sin embargo, éstos no solo debían conseguir el favor o recomendación del Senado, e inclusive un decreto a su nombre, pues a partir de este reglamento ello pasaba por dos requisitos: a) la aprobación de la Junta Directiva General; y, b) disposición y fondos aprobados por parte de la Beneficencia de la ciudad. Los uniformes de los maestros eran de pantalón y chaqueta azul, así como una camisa blanca, corbata negra, y sombrero redondo con escudo, suponemos se refiere al Emblema de la nación.

4. La reforma santacrucina de los colegios de latinidad:

En torno a los Colegios de Latinidad, al menos en Lima, esta institución fue organizada y asimilada dentro de la estructura educativa republicana peruana. La denominación de *colegios de Latinajos*, si bien datan desde mediados del siglo dieciocho, por sus elevados costos, eran realmente de acceso para pocos sectores de la sociedad colonial, tardía para el caso peruano. En general, se disponía de dichos servicios para todo aquella familia que pudiera solventarlos. Sin embargo, desde los inicios de la República, si bien continuaron su existencia, aquellos no alcanzaron la importancia administrativa y certificada que sí lograron el Convictorio, o las mismas escuelas de primeras letras, inclusive. Durante la república, la mayoría bajo formato de *casas de enseñanza privada*, siguieron existiendo aún a mediados de 1840 inclusive, registrados en distintas *guías y almanaques para forasteros*. Existieron dos sí, de gerencia pública, el Colegio Latino (denominado en algunos documentos como *Colegio Museo Latino*, también), y el Colegio de Latinidad de la Concepción. Habría que esperar la década de 1840 para la fundación de los grandes Colegios, como Nuestra Señora de Guadalupe, por D. Domingo Elías y Nicolás Rodrigo. Lo cual dejó zanjado también el tema de la enseñanza de instrucción media, para diferenciarlo del de las *primeras letras*.

Definitivamente no pienso retratar aquí, no es el espacio, de la pedagogía como un ente de dominio o de “formación de un batallón de trabajadores”. Eso está muy lejos de la reforma educacional de mediados del siglo diecinueve, como vengo documentando. Para llegar a ese concepto habría que revisar la comunicación epistolar privada de algunos de los principales dirigentes, ministros o de presidentes, sería de mucha utilidad, y creo –por lo expuesto– que aquella idea se encontraría lejos de los ideales del republicanismo, fuere liberal o conservador; lejos también de los principales pensadores y políticos de las primeras décadas republicanas.

La puesta en marcha de la ley de reforma de la instrucción pública, auspiciada por Santa Cruz, en 1836, fue de una envergadura que rebasa los propuestos objetivos en esta investigación. Sin embargo, ésta poseyó antecedentes, reflejos jurídicos de otras latitudes. Resultado de la comparación de las leyes fernandinas del sexenio absolutista, puedo acotar puntuales semejanzas con el cuerpo jurídico educativo, una vez sofocado ya todo intento de Cortes liberales. Siendo Fernando VII rey de España, en 1825 publicó un edicto oficial estrictamente dirigido a la reorganización y funcionamiento de las escuelas de latinidad (REGLAMENTO DE FERNANDO VII, 1825). Dicho documento contiene tres (03) títulos, incluyendo contenidos como las características de los pueblos que podrían contener en sus espacios dichas instituciones, materias de la enseñanza, libros, métodos, regímenes al interior de las escuelas, prácticas religiosas entre otras. Desde las primeras líneas, se entendía su labor como una educación dirigida a una población que demostraba su condición de pobreza, bajo condición previa de haber egresado, bajo certificación, por las aulas de instrucción de primeras letras. A modo de aproximación –y bastante austera por cierto–, en España se insistió curricularmente la implantación de materias oficiales de dichas escuelas: la gramática castellana, y la latina (IBÍD.: 08).

Tanto el *Colegio Museo Latino*, como el *Colegio de Latinidad de la Concepción*, acogieron a un número más reducido de educandos, frente a los asistentes de las escuelas primarias. Algunos de sus alumnos provinieron inclusive de los segundos. Estos jóvenes que pasaron por ambas instituciones, tuvieron la principal función de consolidar sus estudios de educación, en pos de luego confirmar lo aprendido ante el Director Nacional de Educación, y obtener una certificación, teniendo así la posibilidad de tentar una plaza docente, y ello retribuido con un sueldo proveído por el Estado. Otro grupo de educandos que ingresaron a las aulas de latinidad, lo hicieron también en pos de consolidar sus lecciones privadas de primeras letras, y luego seguir estudios en alguna facultad universitaria, Convictorio, Escuela de Medicina. Pero no relacionemos de ninguna manera este aparente escalafón educativo, pues la universidad no era un camino masivo, sobre todo por sus altísimos costos una vez ingresada a ella. En el *Calendario* de 1834, el Colegio Latino era denominado también, como *Escuela gratuita de humanidades* y *Colegio Latino*, siendo su rector José Pérez Vargas. Otro *Calendario*, el de 1837, líneas atrás citadas, aclara más el panorama en torno a las Aulas de Latinidad para esta década, a saber:

Por supremo decreto de 28 de noviembre de 1836, se establece un Director General de ellas, y un subdirector. Las aulas de latinidad son tres, situadas una en el Museo Latino, y las otras dos en las salas de la Concepción. (PAREDES, 1836: 58).

Cada uno de los estudiantes de las mencionadas *Aulas de Latinidad* que optasen por apoyar el trabajo de la docencia primaria, previa aprobación del Director General,

podían pasar por la Beneficencia, cobrando un peso mensual por cada niño que concluía satisfactoriamente el curso, alcanzando una gratificación máxima de treinta y seis pesos (36 ps.). En estas aulas, los alumnos asistentes debían ser separados en tres grupos: de principiantes, de adelantados, de los más aprovechados. Los estudios de latinidad alcanzaban un tiempo máximo de tres años, divididos de la siguiente manera.

Cuadro N°2: División anual de cursos en las Aulas de Latinidad

Año	1ro	2do	3ro
Enero / Febrero	Gramática Castellana	Gramática Latina	Gramática Latina
Marzo / Abril	Abril: Exámenes parciales.	Abril: Exámenes parciales.	Abril: Exámenes generales públicos. FIN
Mayo / Junio	Gramática Castellana	Gramática Latina	
Julio / Agosto	Gramática Castellana	Gramática Latina	
Setiembre / Octubre	Gramática Latina	Gramática Latina	
Noviembre / Diciembre	Gramática Latina	Gramática Latina	

Fuente: Elaboración propia.

284

Aquellos maestros que cumplieran satisfactoriamente sus deberes por diez (10) años, podrían ser recomendados hacia otros empleos compatibles con sus aptitudes, si así lo solicitaren. Del mismo derecho también gozarían los preceptores de instrucción primaria. Todo lo contrario con los malos docentes, aquellos que hayan sido calificados como ineptos, desaplicados o viciosos, serán removidos ipso facto, y reputados como inhábiles para el desempeño en destino público alguno.

Al parecer estas normas empezaron a ser impopulares entre las escuelas y maestros privados, generando seguramente algunas observaciones por parte del Director General de primaria, el Pbro. Francisco Navarrete. Es por ello que en abril de 1837, seguramente bajo su solicitud, elevó una consulta al Gobierno Protectoral, si es que sus intervenciones y atenciones podían también ejercerse en las Escuelas y Aulas de orientación privada. Recibió, bajo la signatura de Manuel Villarán y Barrera, una respuesta afirmativa, y no solo de intervención, sino de cierre o supresión por ineptitud o inmoralidad comprobada inclusive.

5. La reforma santacrucina en la educación del *bello sexo*:

El término “bello sexo” rememora de inmediato al célebre texto de Francisco de Paula Gonzáles Vigil, en su libro “*Importancia de la educación del bello sexo*” (GONZÁLES VIGIL, 1858)⁴. La relación Madre-Hijo que propuso Gonzáles Vigil, para la época, fue bastante de avanzada. Con ello resalto principalmente el papel compartido de la responsabilidad familiar, el cual Gonzáles exigía que sea tan válida la figura y presencia del padre, como el de la madre. Esta propuesta supera en el tiempo la visión patriarcal

⁴ A modo de acotación pertinente, para la fecha en que dicho documento vio la luz, ya el célebre pensador Gonzáles Vigil había sido ya excomulgado de la Iglesia Católica.

que tenía la sociedad decimonónica, aportando principios jurídicos de patria potestad, que ameritarían mayores análisis históricos⁵. La propuesta de Gonzáles Vigil parte desde la maternidad, y sobre sus reflexiones particulares ante ello. El papel que cumple una madre en criar a su hijo, es la misma respuesta por la que el Estado debería trabajar en torno a sus educandos:

Hemos dicho y repetido que nadie puede exceder ni igualar a la madre en la educación de los hijos, porque nadie se atreverá a disputarle sus ventajas [...] No hay sobre la tierra quien sea más amado de un hijo que su madre; porque tampoco hay quien más lo merezca, o quien ame más que la madre al hijo de su corazón; nada más natural, ni más justo, que estas espontánea y dulcísima correspondencia. ¿Quién será capaz de influir como la madre en la educación de sus hijos? (Ibíd.: 62)

En esas líneas, se encontraría la más apropiada justificación política decimonónica sobre la necesidad y obligación del Estado por fomentar la educación femenina. Claro que no será sino hasta 1858 cuando lo afirmado por Vigil, expresó contundentemente, que sin la educación masiva de la mujer, vano era todo proyecto educativo nacional. Ciertamente Gonzáles Vigil previó, con un siglo de distancia, la propuesta pública de otorgar progresivamente a las mujeres del país, condiciones sociales a través de una educación efectiva. A mediados de siglo XIX ya habían alcanzado la formación de obstetras, también la de maestras. ¿A qué sectores sociales pertenecieron las mujeres que alcanzaron estos oficios?, ¿ejercieron sus oficios durante períodos de tiempo prolongado? Ciertamente, durante el gobierno de Santa Cruz, se decretaron leyes que ampliaban el número de beneficiarias en torno a la educación de la mujer. Finalmente, fue el mismo Presidente, quien el 28 de agosto de 1838, estableció y organizó el Colegio de Educandas (SANTA CRUZ, Decreto, 1838).

Sobre la instrucción de la mujer es sabido que existieron enormes prejuicios, soterradamente los decretos y leyes advierten de aquellos, y hay que echarle un ojo más aguzado para tratar de contextualizarlo, exponerlo y comprenderlo, en lo posible. Al parecer, existieron sectores de la sociedad peruana de la década de 1830 que criticaron abiertamente que el Estado “consagre” sus atenciones a la instrucción de primeras letras en las mujeres del país. Sin embargo, el Estado no solo lo asumió como un deber ciudadano, agregó a ello, que la instrucción les proporcionaba “ventajas sólidas y estables” a la mujer, y a la sociedad. González Vigil, en su propuesta y lógica, potenciaba a la mujer su condición de Madre, y dese allí, la necesidad de elevar su nivel de instrucción en su formación, para luego recoger los distinguidos y preferentes frutos del raciocinio y el amor propio de un hijo hacia su progenitora. Evidentemente quiso homologar el cariño de un hijo hacia su madre, al de un ciudadano frente a su República.

El antiguo Lazareto, otrora edificio del *Espíritu Santo*, fue un edificio colonial con una historia relacionada con la educación. Luego del terremoto de 1746, el mayordomo y las familias que financiaban el Hospital, vieron conveniente trasladarlo hacia Bellavista. El antiguo local limeño fue utilizado con diversos fines, incluyendo ser el espacio en donde Madame Fessel instruyese a las primeras promociones de obstetricias del país. En tiempos de la Confederación, se convirtió el Colegio de San José, institución central para la formación de instructores.

⁵ ¿Correspondería la fuente a una lectura tardía de Gonzáles Vigil a lecturas o comentarios del derecho romano de comienzos del siglo XIX?

6. Conclusiones:

Al término de la década de 1830, el panorama educativo de la ciudad había cambiado, para niños y niñas. El colegio de *expósitas* de Santa Cruz de Atocha, ya para 1836, lo afirmé anteriormente, se hubo de instalar en el antiguo convento supreso de Santa Teresa, del cual utilizaron ya dos de los 03 patios internos del referido edificio. Atanasio Fuentes, a quien citamos anteriormente, afirmó que su uso se restringió principalmente al estado ruinoso en el que se encontraba dicho tercer patio. El número de concurrentes externas, ya se empezó a dejar de lado los términos de *manteístas*, o *supernumerarias*, las internas, financiadas por el Estado empezaron a ser mayoría.

Continuando con el colegio de Santa Cruz de Atocha, en el decreto de 1838 citado, Santa Cruz emitió también uno específicamente dirigido la instrucción de las educandas, colocando inmediatamente el colegio bajo patrocinio del Gobierno. Ordenó en el mismo documento, una *inmediata inspección* (lo entiendo como inventario) del Prefecto del Departamento a dicho colegio. Aunque ello no significase inmediata “subvención”. La Rectora tuvo una dotación de ochocientos pesos (800 ps.) anuales; la vicerrectora, encargada de enseñar las primeras letras y la aritmética, con la de seiscientos pesos (600 ps.); y tres maestras más que acompañaron la formación educativa y técnica propuesta por el Estado: una maestra de costura y bordado, otra de dibujo, y finalmente otra de música, todas ellas con una dotación de trescientos pesos (300 ps.) por año. Inicialmente el decreto postuló treinta (30) becas gratuitas, distribuidas entre las niñas de la ciudad capital, como de sus provincias. La beca consistió en un abono de sesenta pesos (60 ps.) anuales, consolidados por la Beneficencia de la ciudad. Pero ello no sería sino la soterrada política de *puerta medio abierta* por donde mediante lo público, se introdujo suavemente una propuesta de educar a las niñas y jóvenes de la ciudad, que pudieran costear su inclusión en ella como *supernumerarias*, o como *manteístas*. La edad de ingreso fue entre ocho (08) años hasta los trece (13) años de edad, inclusive.

Con lo escrito, demuestro que el avance del Estado como administrador de los centros educativos, específicamente los de primeras letras, tuvo un significativo alcance bajo el gobierno de la Confederación. Progresivamente, tanto las escuelas como los centros de formación docente (las *Normales*, tanto de varones como de mujeres), fueron reemplazando en su labor pedagógica a los párrocos y miembros del clero, quienes tomaron las labores de primeras letras, principalmente, durante la primera década republicana. A finales de la década de 1840, los mismos párrocos fueron cediendo paso, a medida que el gobierno obtenía los recursos para asumir su responsabilidad pública.

7. Referencias Documentales

Fernando VII. Real Consejo de Gobierno de... «Reglamento para las escuelas de latinidad y los colegios de Humanidades». Imprenta Real. Madrid - España, 1825.

Orbegoso, Luis José. *Decreto Supremo*, 18 junio, 1836. Archivo digital de la Legislación Peruana. Revisado en setiembre, 2017. En <http://www.leyes.congreso.gob.pe/>

Paredes, José Gregorio. «Calendario y guía de forasteros de Lima, para el año de 1834». Imprenta de José Masías. Lima - Perú, 1833. HCL.

Paredes, José Gregorio. «Calendario y guía de forasteros de Lima, para el año de 1837». Imprenta de José Masías. Lima - Perú, 1836. HCL.

Santa Cruz, Andrés de. *Decreto Supremo*, 28 agosto, 1838. Archivo digital de la Legislación Peruana. Revisado en setiembre, 2017.

8. Literatura citada

Basadre, Jorge. «*Historia de la República del Perú*» Jorge Basadre G. Edición 7ma. Edit. Universitaria. T. I, II. Lima – Perú, 1983.

Espinoza, Grover Antonio. «Libros escolares y educación primaria en la ciudad de Lima durante el siglo XIX». En *Rev. Histórica*. Vol. 31. N° 01. Edit. Departamento de Humanidades de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima - Perú, 2007.

Huaraj, Juan Carlos. «Estado, sociedad y educación en el Perú: la instrucción de las primeras letras en Lima, 1821 - 1850». Tesis de maestría en Historia. Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Sociales, UNMSM. Lima, 2017

Serrano, Gonzalo. «*1836 - 1839. Portales y Santa Cruz. Valparaíso y la guerra contra la Confederación*». Ediciones Universitarias de Valparaíso & Fondo Editorial de la Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso - Chile, 2013.

287

9. Anexo Documental

REGLAMENTO DE LAS ESCUELAS DE INSTRUCCIÓN DE LAS ESCUELAS, 1836.

MINISTERIO DEL INTERIOR.

D. Andrés Santa Cruz, Capitán general y Presidente de Bolivia, Gran Mariscal Pacificador del Perú, Supremo Protector de los Estados Sud y Nor-Peruanos [sic], etc.

D. 28 de noviembre de 1836.

Reglamentando de las Escuelas.

Considerando:

- I. Que uno de los principales deberes del Gobierno es atender por cuantos medios estén a su alcance a la instrucción de la juventud.
- II. Que es necesario designar un método análogo para el mejor régimen de las escuelas de primeras letras y aulas de latinidad de esta capital.

He venido a decretar el siguiente:

REGLAMENTO [DE] ESCUELAS PRIMARIAS

CAPÍTULO I. De la clase y número de escuelas.

Art. 01. Habrá en la capital dos escuelas normales – una de hombres y otra de mujeres.

Art. 02. Habrá además – ocho (08) escuelas centrales de distrito, que con las dos normales, faciliten la enseñanza primaria de ambos sexos, en los cinco principales distritos en que está dividida esta capital.

CAPÍTULO II. De las escuelas normales

Art. 03. La Escuela Normal se situará en el Colegio de Santo Tomás, y la de mujeres en el Convento supreso de Santa Teresa.

Art. 04. El objeto de ambas será:

1. Formar maestros que se instruyan con perfección en el método de la enseñanza mutua.
2. Presentarlos a público examen, y admitir a él, a todos los que aspiren a obtener la plaza de preceptor.
3. Franquear la instrucción primaria a todos los niños de su respectivo distrito, según las prescripciones de este reglamento.

CAPÍTULO III. De las escuelas centrales de distrito.

Art. 05. Las escuelas de hombres serán –la Normal de Santo Tomás– Las que se sitúen en el Colegio de San José – en el antiguo Lazareto– en el edificio del Espíritu Santo, y en un local que se designará en el cuartel primero.

Art. 06. Las escuelas de mujeres serán: –la Normal de Santa Teresa, y la que se establezcan en Santo Tomás, en San Lázaro, en el Espíritu Santo, y en un local que se designará en el cuartel primero.

CAPÍTULO IV. De los preceptores.

Art. 07. Para ser preceptor se requiere:

1. Certificación del Director General de aulas y escuelas, de estar perfectamente instruido en el método Lancasteriano.
2. Pruebas justificativas de sanos principios religiosos y de virtudes sin tacha.
3. Acreditadas aptitudes para la educación moral e instructiva de la infancia.

Art. 08. Son deberes de los Preceptores:

1. Habitar en el local de enseñanza de su respectivo distrito, o lo más inmediato que sea posible.
2. Asistir a él perennemente, todas las horas designadas en el artículo 11, cuidando que todo se halle con limpieza y buen orden antes de la concurrencia de los niños.
3. Presentar al Director general de aulas y escuelas un sustituto hábil que llene sus funciones, en casos de enfermedad o ausencia necesaria, suficientemente comprobada ante el mismo Director de aulas y escuelas.
4. Enseñar, precisamente, por el método Lancasteriano, las materias siguientes: Religión, Ortología, Caligrafía y Aritmética; cuidando que los niños se presenten con aseo; que asistan a mañana y tarde, en las horas designadas en el artículo 11; y que acrediten por medio de sus padres o tutores, las causas justas que hubiesen ocasionado sus faltas a la escuela. En las escuelas de mujeres, a más de las cuatro (04) materias indicadas en ese párrafo, se enseñará también costura, y la Gramática castellana, por un compendio muy conciso.
5. Llevar un registro diario de las faltas y motivos de ellas, y pasarlo cada mes al Director general de aulas y escuelas, para que sean corregidos los niños, reconvenidos oportunamente sus padres o tutores, y sea comprobada la existencia del número de alumnos.
6. Presentar todos los años por el mes de diciembre, exámenes públicos a que asistirá una Comisión de la Junta de Beneficencia con el Director General de aulas y escuelas, para calificar el aprovechamiento de los niños, y la dedicación de los Preceptores.
7. Aplicar penas y correcciones por las faltas o culpas en que incurran los niños, arreglándose al mismo método de Lancaster.
8. Dar aviso al Director General de aulas y escuelas si hubiese niños incorregibles de faltas graves, para que lo haga presente a la Junta de Beneficencia, y ésta tome las providencias necesarias.
9. Leer a los niños el día 1° de la semana el capítulo 05 de este reglamento, y las leyes penales contenidas en el manual de Lancaster: y a los padres o tutores de los niños, leerles también lo prevenido en ese párrafo y en los 4° y 5° de este artículo.
10. Llevar un libro en que se anote la entrada y salida de los niños, y conservar las boletas de que se habla en el artículo 10, sin cuyo requisito no podrán ser incluido los niños en el presupuesto mensual.

11. Llevar otro libro, que empezará por el inventario de la escuela o aula, y en el cual anotará sucesivamente los deterioros y reposiciones de útiles, con la intervención y V° B° del Director general de aulas y escuelas.
12. Guardar subordinación y respeto a la Junta de Beneficencia, a las comisiones de esta, al Director general de aulas y escuelas, y observador con puntualidad todo lo prevenido en este reglamento, en la parte que les compete.

CAPÍTULO V. De los discípulos.

Art. 09. Los discípulos serán enseñados gratuitamente en todos los establecimientos públicos.

Art. 10. El modo de admitirlos:

1. Ocurrir los padres o tutores a la Dirección de Beneficencia para que a sus hijos y pupilos le expida la boleta respectiva.
2. Presentar esta boleta al Director General de aulas y escuelas, para que le ponga su 'pase', lo anote en su libro, y dirija el niño al preceptor de la escuela central de distrito a que pertenece.
3. Entregar esta boleta al preceptor, y quedar de hecho incorporado en la escuela.

290

Art. 11. Son obligaciones de los discípulos:

1. Asistir a la escuela con puntualidad, con aseo y compostura, desde las ocho (08) de la mañana hasta las doce (12) del día, y desde las tres (03) hasta las seis (06) de la tarde.
2. Dar aviso por medio de sus padres o tutores, del motivo justo por el cual faltaren a la escuela.
3. Cumplir con exactitud y aplicación todo lo que se prescribe en el manual Lancasteriano, respetando a sus preceptores y obedeciendo sus órdenes.
4. Acudir los discípulos al preceptor, por medio de la Beneficencia, con dos reales cada mes, y a más de ellos con la gratificación de nueve (09) pesos, al tiempo de los exámenes, por cada uno de los mismos que saliese aprobado al terminar el último curso de la instrucción primaria, la cual deberá quedar perfeccionada al tercer año.

CAPÍTULO VI. Del Director General de aulas y escuelas.

Art. 12. Habrá un Director general de aulas y escuelas, nombrado por el Gobierno; y será considerado como miembro de la Junta de Beneficencia.

Art. 13. Para ser Director General de aulas y escuelas se requiere, virtud notoria, capacidad probada, poseer el método de Lancaster, y tener un celo infatigable por la educación de la infancia.

Art. 14. Sus obligaciones son:

1. Establecer las escuelas normales.
2. Preparar los locales de estas y los centrales con todos los útiles apropiados a la enseñanza mutua.
3. Examinar, con una comisión de la Junta de Beneficencia, las aptitudes, religiosidad y buenas costumbres de los que pretendan la plaza de preceptores, y dar los que lo merezcan, el certificado que previene el párrafo 1°, del artículo 7mo, igualmente que el certificado del tiempo de buena enseñanza que hayan desempeñado.
4. Proponer al Supremo Gobierno los preceptores de las escuelas primarias, y los profesores de latinidad, de acuerdo con la Comisión de la Junta de Beneficencia; y del mismo modo se procederá cuando haya necesidad de remover a los que no cumplan los deberes que se le señala en este reglamento.
5. Asistir a la plantificación de todas las escuelas y aulas que corren a cargo de la Beneficencia.
6. Concurrir a la formación de los inventarios que, para toda la escuela y aula deben ser por triplicado, dejando uno al preceptor o profesor de ella, pasando otro a la Dirección de Beneficencia y reservando otro en su poder.
7. Visitar semanalmente todas las aulas y escuelas primarias.
8. Tomar conocimiento, cada mes antes de la formación del presupuesto, de los útiles que se desmejoren o destruyan, y dar aviso a la Dirección de Beneficencia para su reposición o reparo.
9. Visar el presupuesto mensual de aulas y escuelas.
10. Dar cuenta cada mes a la Junta de Beneficencia del Estado y progresos de las aulas y escuelas, proponiendo y promoviendo cuantas mejoras juzgue necesarias o útiles.
11. Llevar un libro en que anote las boletas que expida la Beneficencia, que exprese el día del ingreso y egreso de los niños en las diversas escuelas, con la debida separación.

Art. 15. Habrá un Subdirector General, nombrado también por el Gobierno; estará a las órdenes del Director General de aulas y escuelas, y llenará sus veces en los casos que este no pueda desempeñarlas.

CAPÍTULO VII. De los útiles de las aulas y escuelas.

Art. 16. Los útiles serán apropiados a la enseñanza mutua. Las bancas, mesas, etc., se construirán según las formas y dimensiones que prescriba el Director General de aulas y escuelas.

Art. 17. Habrá una imprenta a disposición de la Beneficencia para el surtimiento de los impresos necesarios en las aulas de latinidad y en las escuelas primarias, y será prohibida su reimpresión en otras imprentas y su importación del exterior.

Art. 18. Las lecciones de Religión, Ortología, Caligrafía, Aritmética, etc., se imprimirán en abundancia, bajo la inmediata inspección del Director general de aulas y escuelas, para distribuir las con cuenta y razón en las de esta capital, y a las demás del Estado.

Art. 19. Se imprimirán también buenos compendios, unos en latín y otros en castellano, de las historias sagrada y profana, y colecciones de fragmentos escogidos de los clásicos latinos.

292

Art. 20. Las lecciones o impresos que necesitan los niños, les franqueará gratis la Beneficencia.

Art. 21. Los útiles de todo género se distribuirán con cuenta y razón a todos los establecimientos, formándose inventarios prolijos por triplicado, según lo dispuesto en el párrafo 5° del artículo 14, y anotándose los deterioros y puestos, conforme a lo prevenido en el párrafo 11° del artículo 08.

COLEGIO DE SAN JOSÉ. De la organización de este colegio.

Art. 22. El Colegio de San José, situado en la antigua casa del Colegio de Santa Cruz de las niñas expósitas, es destinado a la primera educación de los huérfanos, cuidándose de su educación física, moral e instructiva, hasta la edad de nueve (09) años.

Art. 23. Este Colegio consta de un Rector, que también es Preceptor de los huérfanos, y lo será de la Escuela central del distrito en que se halla situado, y del número de colegiales de que debe cuidar según la contrata anterior que se rectifique por la Beneficencia: no admitiendo los niños sino desde la edad de seis (06) años.

Art. 24. Son deberes del Rector:

1. Ministrar a sus alumnos alimentos sanos y proporcionados a su edad.
2. Vestirlos con economía y aseo, según se detalla en el artículo 26.
3. Asistirlos en sus enfermedades, teniendo necesariamente un médico asalariado.

4. Darles la instrucción primaria, sujetándose en todo al Reglamento General de escuelas.
5. Procurarles el ejercicio corporal sacándolos del colegio en los días que se señalan en el artículo 26.
6. Avisar a la Junta de Beneficencia de los niños que mueran, o que por cualquiera otro motivo justo, salgan del establecimiento.

Art. 25. Las horas en que los colegiales no se ocupen en el aprendizaje a que deben asistir los externos, según lo dispuesto en el párrafo n1° del art. 11, - se distribuirán en la forma siguiente:

- A las seis (06) en verano, y a las seis y media (06.30) en invierno. Levantarse, asearse, y después de las preces de la mañana, estudiar el catecismo, y lecciones de urbanidad, hasta las siete y media (07.30).
- A las siete y media (07.30) almorzar.
- De las ocho (08.30) a las doce (12), siguen las distribuciones generales de la escuelas.
- A la una (01) a comer y desahogarse hasta las dos (02).
- De las dos (02) a las seis (06) siguen las distribuciones generales de la escuela.
- A las seis (06) merendar.
- A las siete (07), rezar.
- A las ocho (08), dormir.

Art. 26. El vestuario de los alumnos para dentro del colegio, será camisa, pantalón y chaqueta abrochada, de color honesto e igual para todos, con diferencia de telas más o menos delgada, para las estaciones opuestas del año.

Para salir del colegio, lo cual solo podrá ser los días festivos de guarda, y los feriados por fiestas cívicas:

- Usarán pantalón y casaca corta azul, abrochada.
- Corbata negra, y sombrero negro redondo con un escudo.

Art. 27. Se prohíbe toda otra salida fuera de las designadas en el artículo que precede, bajo la más estricta responsabilidad del Rector.

Art. 28. Los colegiales que en los tres (03) años de aprendizaje hubiesen aprovechado, saliesen aprobados en el examen general, y manifestasen buenas disposiciones, serán

destinados, según sus aptitudes, o a las aulas de latinidad, o a las artes mecánicas a que se inclinen.

Art. 29. Estos niños correrán siempre a cargo de la Beneficencia, ya fomentándoles en oficio o carrera, contratándolos con maestros hábiles y honrados, y promoviendo que se plantifique una escuela central de artes y oficios.

AULAS DE LATINIDAD

Art. 30. Habrá tres (03) aulas de latinidad, situadas:

- Una en el Museo Latino,
- Y las otras dos en los salones de la Concepción.

Art. 31. Cada una de estas aulas estará bajo la inmediata dirección de un profesor que reúna los conocimientos necesarios a las demás cualidades que se requieren por los párrafos 2° y 3° del artículo 07.

Art. 32. Son deberes de los profesores:

1. Abrir por turno cada año un curso que empiece por la Gramática Castellana, la cual se estudiará por un compendio claro y preciso, de manera que pueda concluirse a los seis (06) meses.
2. Continuar la enseñanza de la Gramática Latina, hasta concluirla en dos años y medio (02 años y ½), cuidando de dar aviso al Director General de aulas y escuelas. De los que se atrasasen en el curso, para que los haga bajar al aula de la clase inferior; y siéndoles estrictamente prohibido dar otra especie de lecciones que no sean las que corresponden al curso que lleva.
3. Presentar exámenes parciales, en abril, de los dos primeros años de su curso, y exámenes generales en abril del tercer (3er) año.
4. Observar todos los deberes asignados a los Preceptores en el artículo 08° con las modificaciones hechas en este, a los párrafos 4° y 6°.

Art. 33. Son obligaciones de los discípulos:

1. Acreditar por certificación del Director General de aulas y escuelas, o por examen especial, su suficiencia en primeras letras.
2. Las tres primeras del artículo 11°.
3. Acudir cada uno de los discípulos al Profesor, por medio de la Beneficencia, con un peso mensual; y los que salgan aprobados concluido el curso, con una gratificación de treinta y seis (36) pesos.

PREMIOS Y PENAS.

Art. 34. Los profesores que hayan llenado sus deberes por diez (10) años, serán colocados en empleos compatibles con sus aptitudes, y en que tengan mayores ventajas, si acaso lo solicitan: entendiéndose lo mismo con los preceptores de instrucción primaria.

Art. 35. A más de los premios señalados en el Manual de Lancaster, la Beneficencia distribuirá premios a los niños que se distingan en los exámenes públicos.

Estos premios serán medallas de plata de tres distintas dimensiones, correspondientes a los tres (03) exámenes que deben sufrir los niños, sea de la instrucción primaria, sea de la latinidad.

El peso, tipo e inscripción de las medallas lo acordará la Junta de Beneficencia.

Art. 37. Los profesores y preceptores ineptos, desaplicados o viciosos, serán removidos al momento y reputados inhábiles para obtener destino público.

ARTÍCULOS TRANSITORIOS

Art. 01. Luego que se publique este reglamento, se distribuirán en las tres aulas de latinidad los alumnos existentes, separándolos en tres clases distintas:

- De principiantes,
- De adelantados,
- De los más aprovechados.

Art. 02. El profesor que se encargue de estos últimos, los presentará a examen general en abril de 1837.

El que encargue de los adelantados, los presentará en abril de 1838;

Y el último de 1839, y en mayo inmediato se abrirá sucesivamente el curso respectivo.

El Ministerio de Estado del despacho del Interior queda encargado del cumplimiento de este decreto, y de hacerlo imprimir, publicar y circular.

Dado en el Palacio Protectoral, en Lima, a 28 de Noviembre de 1836.

[Fdo.] Andrés Santa – Cruz.

P.O. de S.E.

[Fdo.] José María Galdiano.

El triunfo del liberalismo económico durante la Convención Nacional de 1855: ¿Hacia una modernización?

Lic. Jose Carlos Jiyagon Villanueva
Universidad de Lima
Correo Electrónico: varayoc@outlook.com

Resumen: A partir de la segunda mitad del siglo XIX, la irrupción del liberalismo en el Perú, posibilitara una serie de cambios, tanto políticos como económicos. En esta vía de apertura el país se ve inmerso en una serie de transformaciones económicas, donde hay todo un proyecto de la clase dirigente del país por insertarnos en la modernidad, en esa situación la inserción del liberalismo económico vino aparejado con una serie de situaciones de inconformidad sobre el comercio, la agricultura. En ese sentido la Convención Liberal de 1855 se encargara de establecer una serie de normas que intentaron regularizar la situación del país.

Palabras claves: Liberalismo económico/ Convención Nacional de 1855/ Agricultura/ Comercio.

Abstract: From the second half of the nineteenth century, the emergence of liberalism in Peru, made possible a series of changes, both political and economic. In this way of opening the country is immersed in a series of economic transformations, where there is a whole project of the ruling class of the country to insert in the modernity, in that situation the insertion of the economic liberalism came coupled with a series of Situations of non-conformity on trade, agriculture. In this sense, the 1855 Liberal Convention was responsible for establishing a set of rules that sought to regularize the country's situation.

Keywords: Economic liberalism/ National Convention of 1855/ Agriculture/ Trade.

Résumé : À partir de la deuxième moitié du XIXe siècle, l'irruption du libéralisme au Pérou, facilitera une série de changements politiques et économiques. Dans cette route d'ouverture le pays se trouve immergé dans une série de transformations économiques, où il y a tout un projet de la classe dirigeante le pays pour nous insérer dans la modernité, dans cette situation l'insertion du libéralisme économique est venue apprêtée avec une série de situations de non-conformité sur le commerce, l'agriculture. Dans ce sens la Convention Libérale de 1855 se chargera d'établir une série de normes qui ont essayé de régulariser la situation du pays.

Mots-clés: Un libéralisme économique / La Convention Nationale de 1855/l'Agriculture / Le Commerce.

1. Introducción

El triunfo del sector político liberal permitió complementar, desde mediados de la segunda mitad del siglo XIX, el proyecto liberal, que en el plano político lo atestiguamos desde la irrupción de una nueva generación de políticos, quienes están decididos a transformar al país llevándolos a la modernización de las instituciones políticas, lo cual busca hacer un país más gobernable y contener la anarquía de la etapa post independencia. Por ello desde la Convención Liberal de 1855, se logró articular estas propuestas desde la Constitución de 1856.

En el plano económico se busca complementar las reformas liberales que ya se venían implementando desde el primer gobierno de Castilla (1845 – 1851) y el gobierno de Echenique (1851 – 1854). Desde la Convención se empezaron a lanzar una serie de propuestas que buscaron consolidar el liberalismo económico.

2. El liberalismo económico y su triunfo

Durante el desarrollo de la Convención Nacional de 1855, apreciamos también el triunfo del régimen económico liberal, tan de moda por esos años; la asamblea legislará una serie de medidas para favorecer el librecambismo triunfante; tenemos por ejemplo que por el decreto del 1 de mayo de 1855, se reforma el Reglamento de Comercio, estableciéndose bajos aranceles a ciertos productos, siguiendo los principios del libre comercio. La avalancha de las importaciones procedentes del extranjero, marcará también este decenio al igual que el florecimiento de la actividad agrícola, focalizada en los valles costeros, que tendrán un constante impacto en la región. Para poder llegar a este panorama de la década de 1850, se tendrá que bregar duro, pues casi diez años atrás, el panorama era totalmente distinto, se enmarca dentro del desarrollo de un nacionalismo económico extremo, donde se estableció la prohibición de las importaciones y altos aranceles con el fin de proteger a los artesanos nacionales. Los comerciantes extranjeros son los que van a sufrir con estas vicisitudes de las políticas nacionalistas económicas de los primeros gobiernos de la república.

Según Paul Gootenberg¹, el joven Estado peruano se las ingenió para poder desarrollar toda una estrategia para no depender de la economía internacional; la élite peruana comulgaba con esos ideales, por lo que había que limitar a los extranjeros y a los liberales, el sueño de la autarquía parecía que era el camino que buscaban las élites en mención, siendo la limeña la que sobresalía. Las constantes crisis que azotan al naciente Estado republicano, lo obliga a abrazar el proteccionismo acérrimo, el libre comercio es visto como la causa de los enemigos extranjeros; agricultores y hacendados en la búsqueda de la recuperación, promueven el proteccionismo para sus productos como el azúcar, el aguardiente de caña, la manteca de cerdo, el ganado, los granos, el algodón, el arroz y el tabaco que debían llegar a las ciudades del interior, a los centros mineros, pero de un momento a otro se vieron amenazados por la presencia de comerciantes extranjeros que podían amenazar sus ventas; así tenemos que las primeras leyes arancelarias se dieron por la década de 1820. Los sectores artesanales manufactureros

¹Ver Paul Gootenberg, Paul 1997, Imaginar el desarrollo, las ideas económicas en el Perú Poscolonial pag. 25. Este texto es interesante ya que realiza un recuento sobre los principales momentos de la economía después de la independencia.

también representarán su papel en esta corriente de proteccionismo. El gremio de artesanos de Lima desempeñó un rol importante en el establecimiento de la política arancelaria, ellos fueron los que impulsaron la subida exorbitante de aranceles, pero solo en los productos que ellos producían, en tanto en los bienes de consumo de primera necesidad no había presión arancelaria, incluso trataban de no cobrar aranceles a las materias primas que necesitaban para la producción de sus manufacturas; por lo tanto, no promovían una radical política de aranceles altos (Gootenberg 1997, pag.101).

El Tribunal del Consulado, es una de las instituciones heredadas de la colonia y que se convirtió en el baluarte de este nacionalismo mercantilista. Esta institución tomará partido por el rechazo generalizado hacia las doctrinas de libre comercio, acusando a los comerciantes extranjeros de ser parásitos del desarrollo peruano, cuya actividad debía frenarse. De esta manera, por la razón de estado, el Perú debía promover la acumulación por parte de capitalistas nativos, Por lo que los comerciantes nacionales se tenía que ajustar a ese requisito y se prometió a todos los que quisiesen participar amplios beneficios de protección. Incluso se intentaba articular una eje comercial proteccionista con Chile, se alentaron leyes para que los comerciantes extranjeros no participasen en las ventas al por menor y mayor en el mercado nacional, había un constante acoso y control hacia ellos. La impresión que nos relata Gootenberg es que estos comerciantes extranjeros quedaron realmente sitiados exitosamente por las políticas de los comerciantes, en alianza con las languidecientes masas de artesanos, y las élites locales. El éxito de esta política, se verá favorecido por la relativa situación anárquica y la terrible inestabilidad que vive el Estado peruano. Esta realidad se prolongó hasta mediados de la década de 1840, cuando el afortunado gobierno del general Ramón Castilla se favoreció por la bendición del recurso del guano, que permitió establecer estabilidad, bajo la mano pragmática del general.

La nueva dinámica establecida en el primer gobierno del general Castilla, encauzó a la consolidación del liberalismo económico basado en el pacto entre la élite de Lima y el Estado, que volvió a cobrar bríos en la era del guano, como lo habían hecho durante la era del mercantilismo proteccionista. Ahora bajo el signo del liberalismo, se lanza una intensa campaña para que se acepte al libre comercio, que ocurre con mayor acierto a partir de 1850, cuando se dio una conversión masiva de diputados y senadores hacia el liberalismo. A partir de esos momentos empezó realmente el viraje hacia el libre comercio a pesar de las críticas de los sectores conservadores, pero que la Convención Nacional de 1855, como abrazó decididamente.

Existe una fecha clave en estas pugnas entre liberales y proteccionistas, es el año de 1852, cuando se promulgó el radical arancel librecambista; desde esos momentos podemos advertir el triunfo del liberalismo económico. Las firmas de tratados comerciales, los acuerdos sobre la deuda externa ²y luego la interna, permitirán apreciar un nuevo panorama, desembocando para la década de 1860 el surgimiento de una nueva clase dirigente denominada plutocrática, quienes fueron los que dirigieron los destinos del país y lo llevaron a la catastrófica derrota de la guerra con Chile.

El triunfo de los liberales que se consolidó en la década de 1850, siempre trataba de hacer recordar que todo regreso al pasado es apocalíptico y que de ahora en adelante,

² Para el año de 1862 la deuda con los acreedores británicos ascendía a 5'500000 de Libras esterlinas (Pachas 2011:23)

habría que sacar ventajas al libre comercio, ya no era la simple importación de productos, si no se busca atraer la descentralización e imponer el capitalismo. En Manuel Pardo encontramos estos ideales, que se muestra en su estudio sobre la provincia de Jauja, donde trata de recordarnos este ideal. De esta manera la nación alimentó la idea de que los trabajadores transformarían la sociedad. El texto de Gootenberg **Imaginemos el desarrollo**, resalta esas particularidades; comenta también como el término «Economía Política» empieza a dársele una atención, se vinculan a las ideas francesas del libre comercio, de esta manera el liberalismo se impone como un dogma. Una manera de facilitarlo era impulsando el comercio, por el estímulo del consumo, la producción y la formación de capitales³. La carencia de capitales y de población podrá suplirse con las bendiciones del libre comercio, ya que las inversiones en minería, comercio y la agricultura de exportación que acelerarían la formación de capitales nacionales. El obstáculo que encuentra el liberalismo económico residía en la falta de disponibilidad de mano de obra⁴, ya que a la masa indígena era difícil de atraerla. Podemos advertir por ejemplo que en Lima, según el censo de 1860, tiene una población de 66 657 habitantes que según la filiación racial hay una mayoría de poblacional de afroperuanos e indígenas⁵; entonces, se apostaron por las ventajas del liberalismo, buscando atraer a trabajadores europeos, quienes desarrollarían actividades complejas, ideal que no se cumplió como quisieron, de allí que tuvo que recurrirse a la mano de obra asiática. En la teoría, en el papel se aprecian las ventajas de este sistema, pero el problema era el Estado, como afrontaría este monstruo, tan complicado panorama, en una sociedad con bastantes problemas que arrastra desde la época colonial, y que la república no había solucionado

3. La Convención y su política económica

Durante la Convención Nacional hubo críticas contra los sectores que no se acoplaron a los cambios liberales, principalmente artesanos quienes responden de manera violenta. Hacia finales de la década de 1850 se empezaron a notar dudas sobre la política de liberalismo comercial extremo, habría que rentabilizar esas brutales ganancias del guano; mientras se llegue a esa situación habrá que seguir con un *laissez faire*. Uno de los políticos liberales que tendría una destaca participación durante la Convención Nacional es José Simeón Tejeda, quien durante la década de 1850 atacará a los que no deseen participar de las bondades del liberalismo comercial. En uno de sus escritos que lleva por título «Emancipación de la Industria»⁶, critica la propuesta arequipeña de tratar de controlar los gremios con los argumentos de que la industria debía estar libre de todo tipo de control estatal; asimismo combate a los gremios por considerarlos rezagos de una herencia colonial atrasada. En el mismo texto, el también hace una defensa del libre comercio de los granos, se manifestó contra el falso principio de que el comercio nada produce. Había una errada idea que aquel que lo ejerce no hace nada, más que aumentar el precio robando al consumidor la diferencia y que este falso criterio

³ Gootenberg, Paul. 1998: 52

⁴ No podemos hablar de una disminución de la población indígena ya que por aquellos años la población indígena está creciendo alrededor de Lima, el problema radica en que al abolirse la contribución indígena, que de una u otra manera obligaba al indígena a integrarse al mercado de trabajo, no se realizó alguna otra estrategia por incorporar a la masa indígena al flujo de mano de obra, esto lo hallamos en Gootenberg (1995)

⁵ La obra de Jesús Cosamalón. *Mestizaje e interrelación social en el tránsito de la sociedad de castas a la república liberal*, nos relata sobre la “Babel de castas”, refiriéndose a que la Lima del siglo XIX es una sociedad profundamente mestiza. En «El nudo del imperio. Independencia y democracia en el Perú»

⁶ Tejeda, José Simeón. 1852, pág. 10

impuso la prohibición y control de este. Tejeda argumenta que este libre comercio de granos produce muchas ventajas tanto para el productor como para el consumidor, asegurando para el productor una constante salida de sus productos y favoreciendo al consumidor con un precio constante⁷. Este credo liberal comercial será uno de los puntos defendidos por los convencionalistas, quienes defenderán a ultranza este libre comercio. Más adelante todavía, Tejeda vuelve a sostener que el libre mercado no puede hacer su antojo porque no hay monopolio y es por ello que el libre comercio interior es ventajoso para el público, este texto es un indicador de lo que piensa la clase política en cuanto pensamiento económico. Gootenberg comenta que se invocaba a un «dios» libre cambista que llevara la batuta y solucionaría los problemas de la nación. Esta demostración de fe ciega en el liberalismo se saldaría con una serie de medidas adoptadas por la Convención, como por ejemplo la liberación de derechos de importación a los bienes de primera necesidad, mediante la ley del 21 de noviembre de 1856 que establecía el libre de derecho de importación de los artículos de subsistencia. La medida liberal originó serios conflictos por las protestas de los productores nacionales, pues se permite la libre entrada de productos alimenticios que se producían en estas tierras como azúcar, arroz, quesos, charqui, manteca, mantequilla, sebo, papas, frejoles, garbanzos, habas, arvejas, lenteja, cebada y trigo⁸, que competían con la producción nacional: el ideal libre cambista estaba en todo su furor.

4. Manuel Pardo y su propuesta liberal:

300

En esta retahíla de personajes que defienden el liberalismo durante la década de 1850, encontramos inicialmente a Manuel Pardo, representante de la clase plutocrática, quien en una de sus primeras obras publicadas en la Revista de Lima y en otros artículos divulgados, aboga por las bondades del librecambismo, apuntando sus proyectos a modernizar al Estado y a la sociedad, también nos presenta su versión de la dicotomía civilización barbarie. Su estadía en Jauja lo hará escribir su artículo titulado «Estudios sobre la provincia de Jauja» en donde muestra las potencialidades de desarrollo económico que puede generar el territorio peruano, Jauja «granero del Perú» debería ser aprovechado de una manera adecuada. Esto se lograría oportunamente con la construcción de ferrocarriles: tres grandes arterias deberían salir de la costa para llegar a las provincias interiores y llevar hacia allá las ventajas del comercio y de la civilización. De esta manera se pensaba poder extraer de las regiones los productos que beneficiarían a la sociedad y les daría la necesaria vitalidad. Pardo señala las bondades naturales del departamento de Junín, pues posee las vitales riquezas minerales que podrían reportar la prosperidad general del Estado. Pero recuerda que se podría explotar más si se contase con los recursos técnicos adecuados, porque de esta manera se podría trabajar la tierra y convertirla en la más rentable, siendo la mejor manera de aprovechar la bonanza económica, fomentando la construcción de ferrocarriles con los cuales se lograría articular la economía de esa región con el progreso. Otra cuestión interesante de mencionar de este estudio, es la apocalíptica predicción: «¿Qué pasara cuando se acabe la bonanza del guano?» El cataclismo era seguro, se retrocedería de la era de la civilización a la barbarie, por lo tanto, habría que crear retornos que reemplacen al

⁷ Ballón Lozada, Héctor. Pág. 102.

⁸ En la obra de Alfonso Quiroz *La deuda defraudada* hay una relación de los precios de primera necesidad, se puede advertir que para el tiempo estudiado (1850 – 1858) hay un incremento de los precios por ejemplo el azúcar que en 1851 esta en 19 reales la arroba para 1859 está en 28 reales, el frejol tenemos que la fanega varía de 44 a 116 reales en 1856 (Quiroz 1987:205)

guano y la salvación estaría en el aumento de la producción natural⁹, que se lograría mejorando las vías de comunicación del país. Es atractivo apreciar que luego, estos proyectos serían llevados en a la práctica décadas después. Además, lo resaltante de este estudio es el planteamiento de la diversificación de la población, en donde se encontraba la salvación de la economía peruana.

5. Conclusiones: La modernización económica del Estado por las propuestas liberales

Un punto importante de comentar sobre la política económica de la Convención Nacional, es que en esa búsqueda de la modernización financiera del Estado peruano debía eliminarse los rezagos decadentes del antiguo régimen, de allí que se combatió la existencia de fueros personales y corporativos, esclavitud, tributo indígena, y de todas las cargas que pesaban sobre la tierra en forma de diezmos, censos, capellanías, vinculaciones, que frenaban y obstaculizaban la incorporación de la tierra y de la mano de obra hacia la economía librecambista capitalista. De esta manera, el Estado, dentro de la reconstrucción de su autoridad intenta asumir las funciones de control demográfico, como por ejemplo el control del registro civil¹⁰. Todas estas políticas implementadas por la Convención Nacional de 1855 lo llevarían a aplicar una política anticlerical y secularizadora de parte del Estado liberal. En la búsqueda de la productividad agrícola, que se proponía Manuel Pardo en su estudio¹¹ sobre la provincia de Jauja, señaló que los liberales deseaban reformar la titularidad de la propiedad de las tierras agrícolas, que estaban en las *manos muertas* de la Iglesia, por ende, se debía apropiarse de ellas y de paso se obtendría recursos fiscales; con estos planteamientos se empezó a diseñar una política desamortizadora, que había empezado desde los primeros años de la república. Cuando se informa a la Iglesia la intención del Estado de aplicar la laicización de las capellanías, además de culminar con las vinculaciones, que la Carta Constitucional de 1856 lo ratificaba en su artículo N°. 6: “En la república no se reconoce privilegios hereditarios, ni fueros personales, ni empleos en propiedad. Tampoco se reconocen vinculaciones, y toda propiedad es enajenable en la forma que determinan las leyes. Por este artículo no se menoscaba la jurisdicción sobre materia eclesiástica, que corresponde a los tribunales designados por las leyes canónicas; ni se autoriza para proceder a la detención ni a la ejecución de pena corporal contra personas eclesiásticas, sino conforme a cánones». Hay por lo tanto toda una intención de eliminar el diezmo, primicias y derechos parroquiales; estas disposiciones no pudieron aplicarse pues la Convención fue cerrada en el año de 1857. A pesar de eso hay toda una conciencia por parte de la Asamblea de dinamizar la agricultura vía el comercio, pero se necesitaba, como se mencionó, eliminar el antiguo sistema económico. Esta eliminación de cargas fiscales realizadas por la Convención tendrá un impacto a futuro, esta razia fiscal, como denomina Carlos Contreras, dejó al Estado por completo a la suerte de los designios del guano; y como se estudió en el caso de Manuel Pardo había que buscar otras rutas para la diversificación y evitar la gran crisis que se avecinaba. Un problema constante que aqueja la situación económica y financiera, que concitó la atención de la Convención Nacional, fue el problema de la moneda feble que durante la etapa del funcionamiento de aquella institución, ocasionó grandes dolores a la economía y finanzas del país. Ante eso, el ministro de Hacienda Domingo Elías dispuso en 1855 la libre circulación de la moneda denominada *cuatro arbolitos* para luego devaluarlos a su

⁹ Mc Evoy, Carmen, 2004:115

¹⁰ García Jordán, Pilar 1991: 99

cuarta parte de valor; pero la Convención no adoptó una posición con respecto a esta propuesta; lo único que generó fue más desconfianza hacia esa moneda¹¹. La crisis monetaria del Perú era grave y el gobierno de Castilla como la Convención Nacional no adoptaron una actitud fuerte para solucionar este pasivo que se había heredado desde la década pasada, este desorden pasa factura al comercio, los precios de los víveres y demás mercancías subieron dramáticamente, incluso para el año de 1857 había escasez monetaria debido en gran parte a la indecisión del gobierno. Hubieron advertencias al gobierno de Castilla de solucionar esta crisis, de no tomarse las recetas adecuadas podía colapsar el comercio nacional. El gobierno empezó a adoptar una serie de medidas para tratar de salvar la crisis del comercio, especialmente el de la zona sur. Estas medidas económicas, financieras, monetarias y los personajes que se destacaron durante la Convención, bajo la égida del liberalismo, apuntaron a una transformación parcial de la estructura económica del país, de una u otra manera hubieron cambios que modernizaron parte de la sociedad. Esta situación tendrá su colofón el 2 de noviembre de 1857, cuando el coronel Pablo Arguedas, al mando del batallón Castilla, mediante un golpe militar cerró la asamblea legislativa e informó de su proceder al general Castilla.

7. Literatura Citada

Ballón Lozada, Hector. Las ideas socio – políticas en Arequipa 1540 – 1900. Arequipa: PUBLIUNSA. 1986.

Basadre, Jorge. Historia de la República. Lima, vol.4. 2005. 2005.

García Jordán, Pilar. Iglesia y poder en el Perú Contemporáneo. Cuzco: CBC.1991.

Gootenberg, Paul. Caudillos y comerciantes. La formación económica del Estado Peruano.1820 – 1860. Cuzco: CBC. 1997.

Gootenberg, Paul. Imaginar el desarrollo, las ideas económicas en el Perú postcolonial. Lima: IEP/BCRP. . 1998.

Mc Evoy, Carmen. La huella republicana en el Perú: Manuel Pardo escritos fundamentales. Lima: Fondo Editorial del Congreso del Perú. 2004.

Pachas, Rolando. Apuntes de historia del Perú siglos XIX y XX. Lima: Fac. CCSS, UNMSM. 2011.

Quiroz, Alfonso. La deuda defraudada. Consolidación de 1850 y dominio económico en el Perú. Lima: INC. 1987.

Salinas Sánchez, Alejandro. Cuatro billetes y crisis del sistema monetario peruano (1821-1879). Lima: IEP. 2006.

Tejeda, José Simeón. Emancipación de la industria. Lima: Imprenta de Francisco Ibáñez. 1852

¹¹ Salinas Sánchez, Alejandro 2006:71

NUESTRO FORMATO

303

**REVISTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA****FORMATO DE PRESENTACIÓN DE ARTÍCULO**

Para todos aquellos investigadores científicos y al público en general que deseen publicar sus trabajos en esta su *Revista de Investigación Multidisciplinaria CTSCAFE* y para la correcta revisión por parte de nuestro Comité Científico de los artículos que serán escogidos para la publicación, los archivos de su artículo deberan ser enviados por correo electrónico a los editores: **revistactscafe@gmail.com**. Los trabajos pueden ser presentados en idioma castellano, inglés o francés siguiendo las siguientes indicaciones:

Título del Artículo: Español, Inglés, francés y portugués escrito en altas y bajas, con una longitud no mayor a 150 caracteres, incluidos espacios.

304

Autor-autores: Nombre y apellido del autor o los autores. Afiliación institucional de los autores, correo electrónico de cada uno de los autores, indicando la dirección postal del autor para correspondencia si es que tuviera.

Resumen: no mayor de 250 palabras en Español, Inglés, y Francés

Palabras clave: cinco en español, inglés, y francés

Cuerpo: El cuerpo del artículo debe presentar:

- 1- **Introducción**
- 2- **Material y métodos**
- 3- **Resultados**
- 4- **Discusión**
- 5- **Agradecimiento**
- 6- **Conclusiones**
- 7- **Literatura Citada** (Incluirá todas las referencias citadas en el texto dispuestas solamente en orden alfabético y sin numeración. La cita se inicia con el apellido del primer autor a continuación, sin coma, las iniciales del nombre separadas con puntos y sin espacio. El segundo y tercer autor deben de tener las iniciales de los nombre y a continuación el apellido. El último autor se diferenciara por que le antecede el símbolo &. Si hubiesen más de tres autores pueden ser indicados con la abreviatura et al. Los nombres de las publicaciones periódicas (revistas) pueden ir en la abreviatura oficial considerada según su código ISSN. El código

DOI debe ser colocado al final de la referencia. En la literatura citada solamente se usa letra tipo normal, no itálica, no versalita).

PRESENTACIÓN DE LOS ARCHIVOS

Los archivos deben presentarse por separado, esto es:

1. Un archivo con el texto y leyendas en formato MS-Word.
2. Otro archivo para las tablas en MS-Excel o como tablas en MS-Word.
3. Otros archivos en formatos nativos, no como imágenes insertadas o pegadas en una hoja de MS-Word o Excel.
4. Número de páginas: 10 - 15
5. Espacio interlineal: Espacio y medio
6. Tipo de letra: Times New Roman
7. Formato: Hoja A4
8. Justificado: 3cm por lado
9. Dibujo y fotografías: Incluir en el cuerpo del artículo en formato .jpg

305

Cualquier consulta dirigirse al Editor: **revistactscafe@gmail.com**, además puede visitar nuestro Blog **<http://ctscafeparaciudadanos.blogspot.pe/>**, o nuestra página Web: **ctscafe.pe** donde responderemos sus inquietudes respecto a los artículos y su publicación.

Los editores

Imágenes de la portada: De izquierda a derecha.....



Imagen 1

<https://www.pinterest.es/pin/720364902867547537/>



Imagen 2

<https://www.pinterest.es/pin/390757705146565814/>



Imagen 3

<https://ar.pinterest.com/pin/333970128595256404/>

306



Imagen 4

<https://ar.pinterest.com/pin/561120434808792424/>



Imagen 5

<https://www.pinterest.es/pin/370210031845993294/>



Imagen 6

<https://www.pinterest.es/pin/242350023672877416/>



Imagen 7

<https://ar.pinterest.com/pin/526639750146673674/>



Imagen 8

<https://www.pinterest.es/pin/71635450292925903/>



Imagen 9

<https://www.pinterest.es/pin/395331673514845679/>



Imagen 10

<https://www.pinterest.es/pin/520165825682506614/>



Imagen 11

<https://www.pinterest.es/pin/452189618807927852/>



Imagen 12

<https://ar.pinterest.com/pin/441352832220112547/>



Imagen 13

<https://www.pinterest.es/pin/313492824053504113/>



Imagen 14

<https://www.pinterest.es/pin/232005818276581638/>



Imagen 15

<https://ar.pinterest.com/pin/558024210064633456/>



Imagen 16

<https://ar.pinterest.com/pin/341710690467795532/>



Imagen 17

<https://ar.pinterest.com/pin/464785624035488945/>

308



Imagen 18

<https://www.pinterest.es/pin/266627240413199328/>



Imagen 19

<https://ar.pinterest.com/pin/22447698124557120/>



Imagen 20

<https://ar.pinterest.com/pin/777856166859943983/>



Imagen 21

<https://ar.pinterest.com/pin/AWOenx1Ag43AKO0EjpmV2pMi1EC3rXuLWITwPnDdFGNiSvtozzk-pr0/>



Imagen 22

<https://ar.pinterest.com/pin/482800022529677886/>



Imagen 23

<https://ar.pinterest.com/pin/570549846534191423/>



Imagen 24

<https://ar.pinterest.com/pin/63472675978703605/>



Imagen 25

<https://www.pinterest.es/pin/731272058215398842/>



Imagen 26

http://spanish.xinhuanet.com/2017-10/24/c_136702395.htm



Imagen 27

<https://www.pinterest.es/pin/440649144781408075/>



Imagen 28

<https://ar.pinterest.com/pin/85005511699750321/>



Imagen 29

<https://www.pinterest.es/pin/439101032390160735/>

310



Imagen 30

<https://ar.pinterest.com/pin/811140582855794699/>



Imagen 31

<https://ar.pinterest.com/pin/509399407836585484/>



Imagen 32

<https://ar.pinterest.com/pin/282249101624995529/>

En el siguiente número de.....

REVISTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA



<http://www.ctscafe.pe>

Volumen II- N° 4 Marzo 2017

Nuevas secciones y comentarios.....

311

*Contáctenos en nuestro correo electrónico
revistactscafe@gmail.com*

Página Web:
www.ctscafe.pe

Blog:
<https://ctscafeparaciudadanos.blogspot.com/>

Facebook
<https://www.facebook.com/Revista-CTSCafe-1822923591364746/>