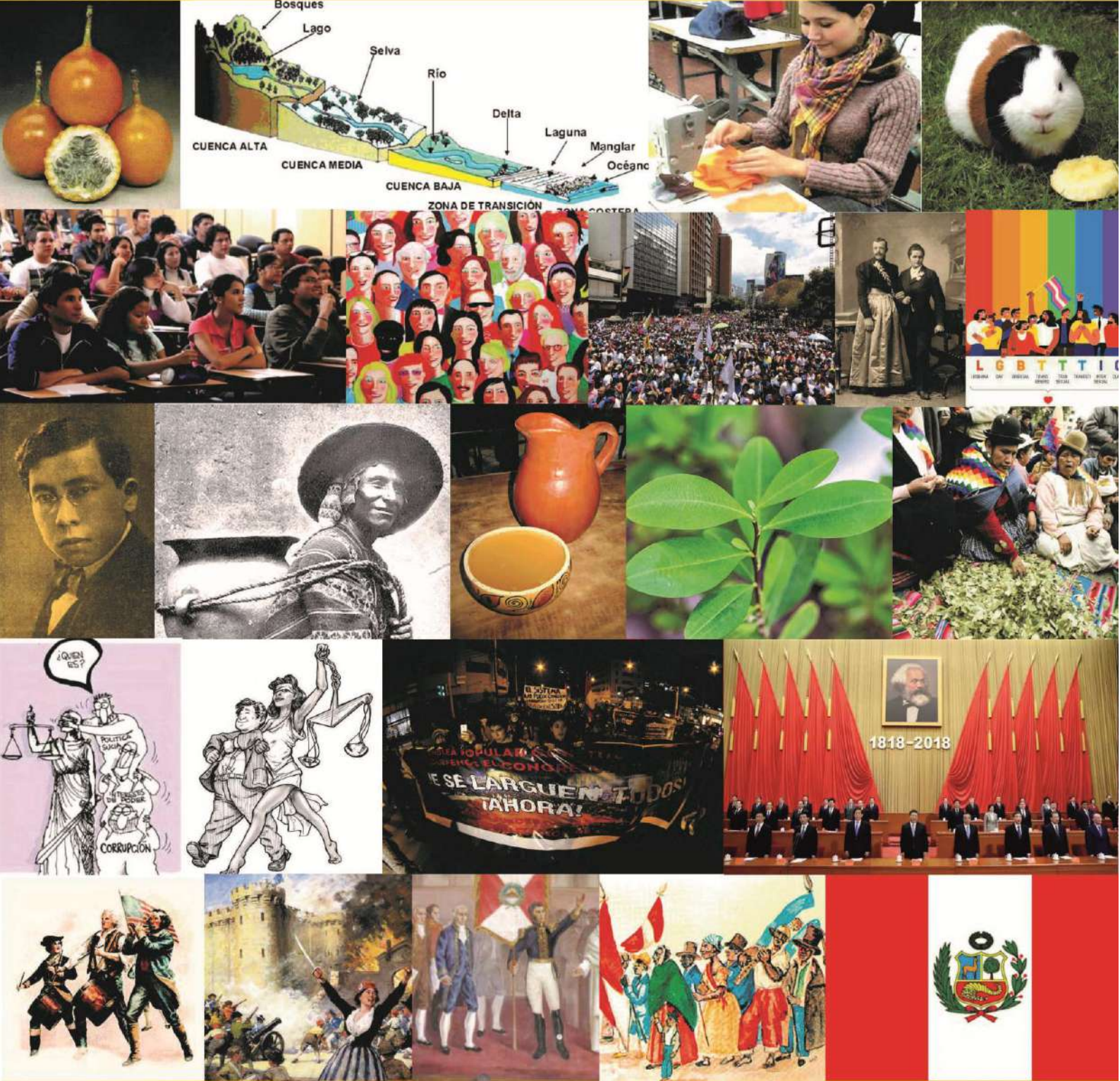




CTSCAFE PARA CIUDADANOS.....

<http://www.ctscafe.pe>

ISSN 2521-8093



Volumen II- N° 5 Julio 2018

<http://www.ctscafe.pe>

Lima - Perú

Empleo del proceso Analítico Jerárquico para determinar la ubicación de un proyecto para crianza de cuyes en Ambo - Huanuco



Dr. Oscar Tinoco Gómez
Universidad Nacional de San Marcos
Correo Electrónico: otinocog@gmail.com



Lic. Julio Salas Bacalla
Universidad Nacional de San Marcos
Correo Electrónico: jasalab@hotmail.com

Lic. Roberto Vizarreta Chia
Universidad Nacional de San Marcos
Correo Electrónico: ismael.vizarreta@gmail.com

RECIBIDO: 07/05/2018
APROBADO: 27/06/2018

66

Resumen: El método del Proceso Jerárquico Analítico (AHP), creado por Saaty en 1987, ha sido aplicado con éxito en la localización óptima de un proyecto productivo de cuyes en la provincia de Ambo, Región Huánuco. Se consideraron como criterios para seleccionar una localidad, de entre ocho posibles en Ambo: densidad poblacional, distancia a la ciudad de Huánuco (centro comercial y político de la región), disponibilidad de insumos para la crianza de cuyes (agua, alfalfa, terreno), disponibilidad de transporte público, red vial, proximidad a centros turísticos, predisposición de la población local y proximidad a otros mercados. Siguiendo el algoritmo correspondiente al método creado por Saaty, se determinó que la localidad en donde debe implementarse el proyecto es Tomayquichua. Este distrito de la provincia de Ambo cuenta con importantes atractivos turísticos, como es el caso de la Casa de La Perricholi.

Palabras claves: Método Proceso Jerárquico Analítico/ Proyecto Productivo Cuyes/ Mercados/ Crianza de cuyes.

Abstract: The method of the Analytical Hierarchical Process (AHP), created by Saaty in 1987, has been applied successfully in the optimal location of a guinea pig production project in the province of Ambo, Huánuco Region. They were considered as criteria for selecting a locality, out of eight possible in Ambo: population density, distance to the

city of Huánuco (commercial and political center of the region), availability of supplies for raising guinea pigs (water, alfalfa, soil) , availability of public transport, road network, proximity to tourist centers, predisposition of the local population and proximity to other markets. Following the algorithm corresponding to the method created by Saaty, it was determined that the location where the project should be implemented is Tomayquichua. This district of the province of Ambo has important tourist attractions, such as the Casa de La Perricholi.

Keywords: Method Analytical Hierarchical Process / Productive Project Cuyes / Markets / Raising guinea pigs.

Résumé: La méthode du procédé hiérarchique analytique (AHP), créée par Saaty en 1987, a été appliquée avec succès à l'emplacement optimal d'un projet de production de cobayes dans la province d'Ambo, dans la région de Huánuco. Ils ont été considérés comme critères de sélection d'une localité, sur huit possibles à Ambo: la densité de la population, la distance de la ville de Huánuco (centre commercial et politique de la région), l'approvisionnement en cobayes (l'eau, la luzerne, le soleil) , la disponibilité des transports en commun, le réseau routier, la proximité des centres touristiques, la predisposition de la population locale et la proximité des autres marchés. Suivant l'algorithme correspondant à la méthode créée par Saaty, il a été déterminé que l'emplacement où le projet devrait être implémenté en Tomayquichua. Ce quartier de la province d'Ambo a d'importantes attractions touristiques, comme la Casa de La Perricholi.

Mots-clés: Le Méthode Processus hiérarchique analytique / Le Projet productif Cuyes / Les Marchés / Élever des cobayes.

67

1. Introducción

Huánuco es una región con importantes niveles de pobreza, cuenta con recursos naturales que, debidamente canalizados, pueden contribuir a la superación de los mismos. Una de las principales actividades es la agropecuaria, contando además con recursos paisajísticos y culturales, que hacen del turismo una actividad potencialmente atractiva. La crianza de cuyes, tanto para el mercado nacional, como para la exportación, es una actividad que va ganando terreno en diferentes lugares de nuestro país. En Huánuco existen varios recreos turísticos asociados a criaderos de esta especie, con gran aceptación de turistas y lugareños; estas iniciativas, empero, son de índole privada y se concentran en la ciudad de Huánuco. Orientado a dar participación a los trabajadores asociados al programa de mantenimiento de vías rurales, los mismos que se han agrupado en todos los distritos de la provincia de Ambo, y, en tanto, su participación es rotativa (quince días en obra y quince días libres) se ha formulado un proyecto de crianza de cuyes, estableciéndose las características del producto, el proceso de producción, y actividades complementarias, tomando como base un minucioso estudio de mercado. Precisamente, la decisión de la ubicación del lugar donde se criarán los cuyes, como punto de partida para un programa con alcance provincial, se basó en el enfoque multicriterio inherente al método AHP, el mismo que permitió una evaluación de las variables cuantitativas y cualitativas involucradas en la decisión. Los antecedentes revisados sobre la aplicación del método AHP, dan cuenta de la minimización de la apreciación subjetiva en este tipo de decisiones

1.1. Antecedentes

Arancibia et al (2005) desarrollaron un trabajo localizado en Chile, en el que se explora una metodología para seleccionar alternativas en la etapa de formulación de un proyecto, mediante la aplicación del Análisis Multicriterio, como parte de un proceso de apoyo a la toma de decisiones, con el objetivo de mejorar la selección de proyectos. Blancas (2009) desarrolló un trabajo para definir un modelo de jerarquización zonal multicriterio que permita incorporar la localización espacial de la actividad turística, definiendo un nuevo criterio de valoración para la concesión de ayudas. Este modelo está basado en la técnica de análisis: AHP La jerarquía obtenida facilita la definición de un nuevo criterio de valoración a tener en cuenta en los procesos de concesión de ayudas, que incorporaría el factor de localización espacial, para evitar la excesiva concentración de la actividad en determinadas zonas.

El método AHP es una herramienta que facilita la toma de decisiones de tipo múltiple y que fue desarrollada por Saaty (1980) y ha sido de interés por los investigadores debido a sus propiedades matemáticas y la facilidad del ingreso de datos, permitiendo resolver problemas complejos como la asignación de recursos y selección de proyectos. (Aviles,2004.)

Nos enmarcamos en un proceso de toma de decisiones respecto a una situación determinada. En nuestro caso se trata de decidir respecto a la localización de un proyecto productivo de crianza de cuyes.

Según Simon (1960), la toma de decisiones es un proceso de selección entre cursos alternativos de acción, basado en un conjunto de criterios, para alcanzar uno o más objetivos.

Los pasos generales para tomar decisiones son:

- Análisis de la situación;
- Identificación y formulación del problema;
- Identificación de aspectos relevantes que permitan evaluar las posibles soluciones.
- Identificación de las posibles soluciones;
- Aplicación de un modelo de decisión para obtener un resultado global; y
- Realización de análisis de sensibilidad.

Para abordar una situación de un problema de toma de decisión en la que se presentan diversos objetivos o criterios que simultáneamente deben incorporarse, ha surgido la Metodología Multicriterio como Sistema de Ayuda a la Decisión del ser humano. Según Martinez (1998), los métodos de evaluación y decisión multicriterio comprenden la selección entre un conjunto de alternativas factibles, la optimización con varias funciones objetivo simultáneas y un agente decisor y procedimientos de evaluación racionales y consistentes. Un criterio clasificador en la Decisión Multicriterio corresponde al número, que puede ser finito o infinito, de las alternativas a tener en cuenta en la decisión. Dependiendo de esta situación existen diferentes métodos

Cuadro N°1

Decisión Multiobjetivo	Decisión Multicriterio Discreta
Funciones objetivo toman infinito número de valores distintos y conducen a infinitas alternativas	Las alternativas de decisión son finitas
Los principales métodos de evaluación y decisión multicriterio continuos son: De las Ponderaciones ϵ -restricciones Programación Lineal Multiatributo.	Los principales métodos de evaluación y decisión multicriterio discretos son: Ponderación Lineal (scoring), Utilidad multiatributo (MAUT), Relaciones de superación y Análisis Jerárquico (AHP- The Analytic Hierarchy Process- Proceso Jerárquico Analítico).

Fuente: Elaboración propia

1.2. Proyecto Productivo de Crianza de Cuyes

La iniciativa corresponde al Instituto Vial Provincial de Ambo (IVP – AMBO), con la finalidad de proporcionar a los trabajadores locales, encargados del mantenimiento de vías rurales, una fuente adicional de ingresos y una mayor inserción en la actividad económica de la región Huánuco.

El estudio se realizó en dos etapas. Para la primera etapa, referida al trabajo de campo, se efectuó el levantamiento de información primaria (Entrevistas) y secundaria, que garantizaron la obtención de resultados óptimos en la fase de formulación y evaluación del Proyecto. Esta información fue complementada y reforzada con los resultados de estudios previos e informes encontrados en diarios y revistas (revista Perú Cuy, revista publicados por el INIA Huancayo) especializadas en la producción de cuyes, lo cual fue muy importante para conocer el contexto en el que se viene desarrollando el mercado de cuyes en el Perú.

Los resultados del estudio, muestran que existe un entorno macroeconómico favorable, así mismo el mercado interno se encuentra con una demanda insatisfecha, los ofertantes son limitados, por consiguiente son oportunidades de las que se tiene que aprovechar para entrar al mercado de la producción de cuyes.

Finalmente, en base al análisis de indicadores económicos y financieros, se concluye que es viable y factible la implementación del proyecto.

En los anexos se puede consultar los detalles técnicos del proyecto productivo, a nivel de pre factibilidad.

2. Material y métodos

2.1. Proceso Analítico Jerárquico (AHP- The Analytic Hierarchy Process)

Este método fue desarrollado por el matemático Thomas Saaty y consiste en formalizar la comprensión intuitiva de problemas complejos mediante la construcción de un Modelo Jerárquico.

El propósito del método es permitir que el agente decisor pueda estructurar un problema multicriterio en forma visual, mediante la construcción de un Modelo Jerárquico que básicamente contiene tres niveles: meta u objetivo, criterios y alternativas.

Una vez construido el Modelo Jerárquico, se realizan comparaciones de a pares entre dichos elementos (criterios-subcriterios y alternativas) y se atribuyen valores numéricos

a las preferencias señaladas por las personas, entregando una síntesis de las mismas mediante la agregación de esos juicios parciales.

El fundamento del proceso de Saaty descansa en el hecho que permite dar valores numéricos a los juicios dados por las personas, logrando medir cómo contribuye cada elemento de la jerarquía al nivel inmediatamente superior del cual se desprende.

Para estas comparaciones se utilizan escalas de razón en términos de preferencia, importancia o probabilidad, sobre la base de una escala numérica propuesta por el mismo Saaty, que va desde 1 hasta 9.

Cuadro N°2
Escala de Saaty

Escala numérica	Escala verbal
1	Ambos criterios o elementos son de igual importancia
3	Débil o moderada importancia de uno sobre el otro
5	Importancia esencial o fuerte de un criterio sobre el otro
7	Importancia demostrada de un criterio sobre otro
9	Importancia absoluta de un criterio sobre otro
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores
2	Entre igualmente y moderadamente preferible
4	Entre moderadamente y fuertemente preferible
6	Entre fuertemente y extremadamente preferible
8	Entre muy fuertemente y extremadamente preferible

Fuente: Saaty (1994b).

Una vez obtenido el resultado final, el AHP permite llevar a cabo el análisis de sensibilidad.

2.2. Paquetes Informáticos para Decisión Multicriterio Discreta

El AHP posee un software de apoyo y su aplicación comprende una variada gama de experiencias prácticas en campos muy diversos en diferentes países del mundo.

Actualmente existen en el mercado varios paquetes informáticos dedicados a la Decisión Multicriterio Discreta como lo son el AIM, ELECTRE, PROMCALC, MCView, entre otros.

Específicamente en el caso del AHP, se encuentran productos comerciales como: HIPRE 3+ INPRE, Expert Choice y Criterium entre otros. En esta investigación se ha trabajado teniendo como soporte informático el Expert Choice

3. Resultados

Los lugares comprendidos en el estudio y que podían ser la sede del proyecto productivo se muestran en el cuadro 2, conjuntamente con los factores de decisión establecidos por el equipo de investigación.

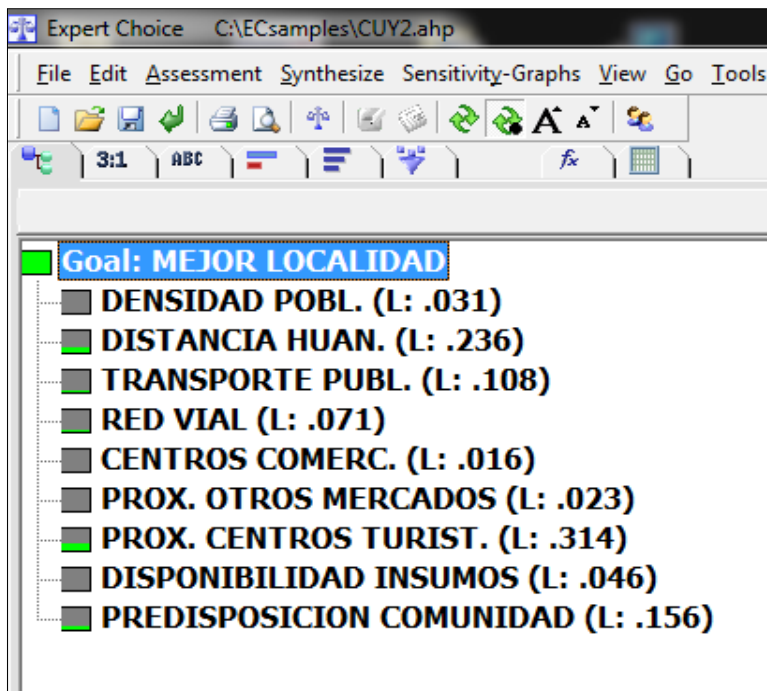
Cuadro N°3

Factores de decisión	Ambo	Cayna	Colpas	Conchamarca	Huacar	San Francisco	San Rafael	Tomaykichwa
Densidad de población	54.5	22.3	14.8	57.5	34.6	27.1	26.2	106.6
Distancia a Huánuco (Ubicación)	24	63	73	16	28	59	53	15
Cantidad de transporte público	10	6	3	8	4	2	6	10
Red vial	10	5	5	7	4	2	6	10
N° de centros comerciales	10	2	2	4	5	4	6	9
Proximidad a otros mercados (local, regional, nacional)	7	4	4	6	5	1	6	10
Proximidad a centros turísticos (local, regional, nacional)	7	4	4	3	5	3	6	10
Potencial disponibilidad insumos	9	6	3	3	6	4	7	10
Predisposición comunidad	8	8	9	9	7	5	8	10

Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo con el algoritmo del método de Saaty se estableció una priorización de estos factores, teniendo como soporte el software Expert Choice. Esto se ilustra en la figura N° 1.

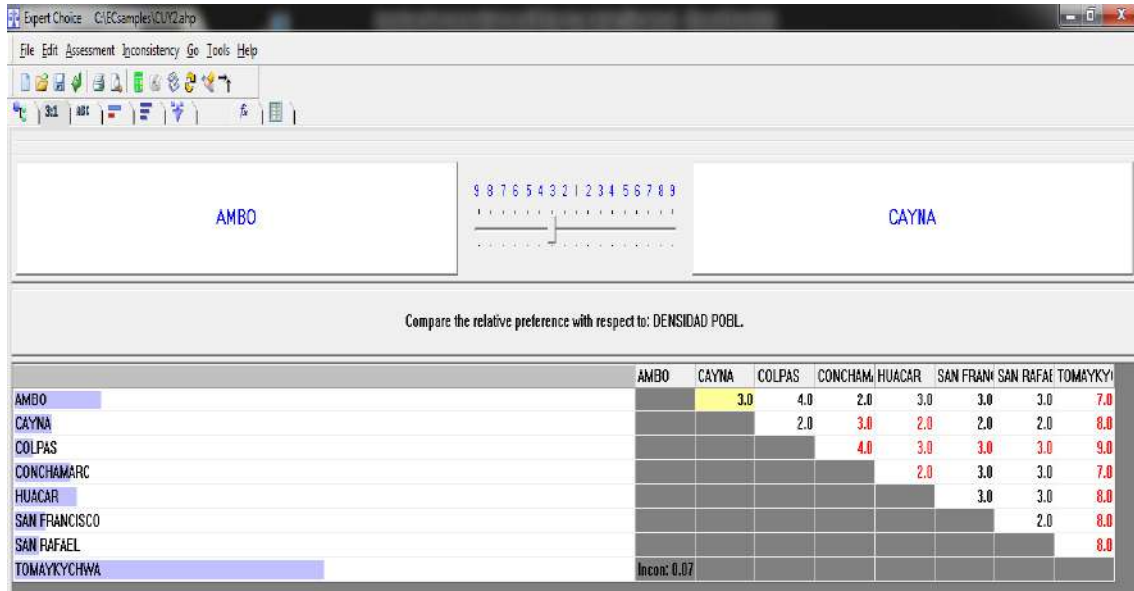
Figura N° 1



Fuente: Elaboración propia

A continuación y, como parte del método, se efectuó una comparación pareada de factores, siempre con ayuda del Expert Choice, alcanzando un indicador de 0.07, que nos permite seleccionar esta jerarquización, en tanto el valor permisible es hasta 0.1. Esto se ilustra en la figura N° 2.

Figura N° 2

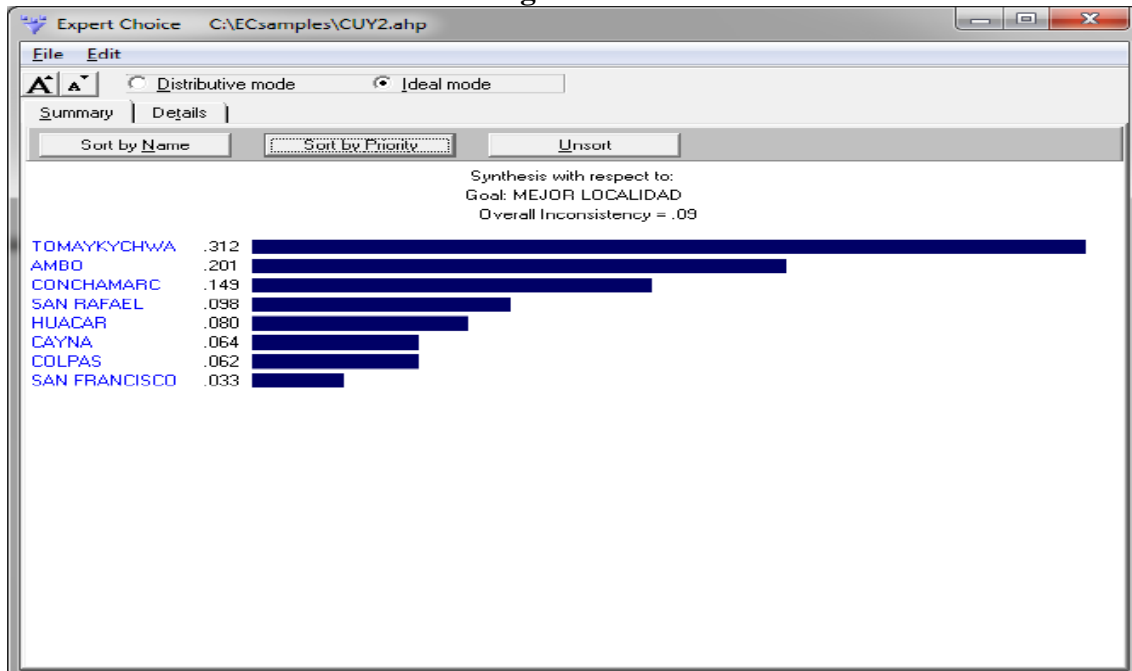


Fuente: Elaboración propia

72

El criterio de priorización de cada uno de los factores se realizó en sendas corridas del software de soporte, arribándose, finalmente, a la selección de la mejor localidad, tal como se ilustra en la figura N° 3.

Figura N° 3



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la figura N° 3, la localidad que presenta mejores atributos para ser sede del proyecto productivo de crianza de cuyes, es Tomaykichwa.

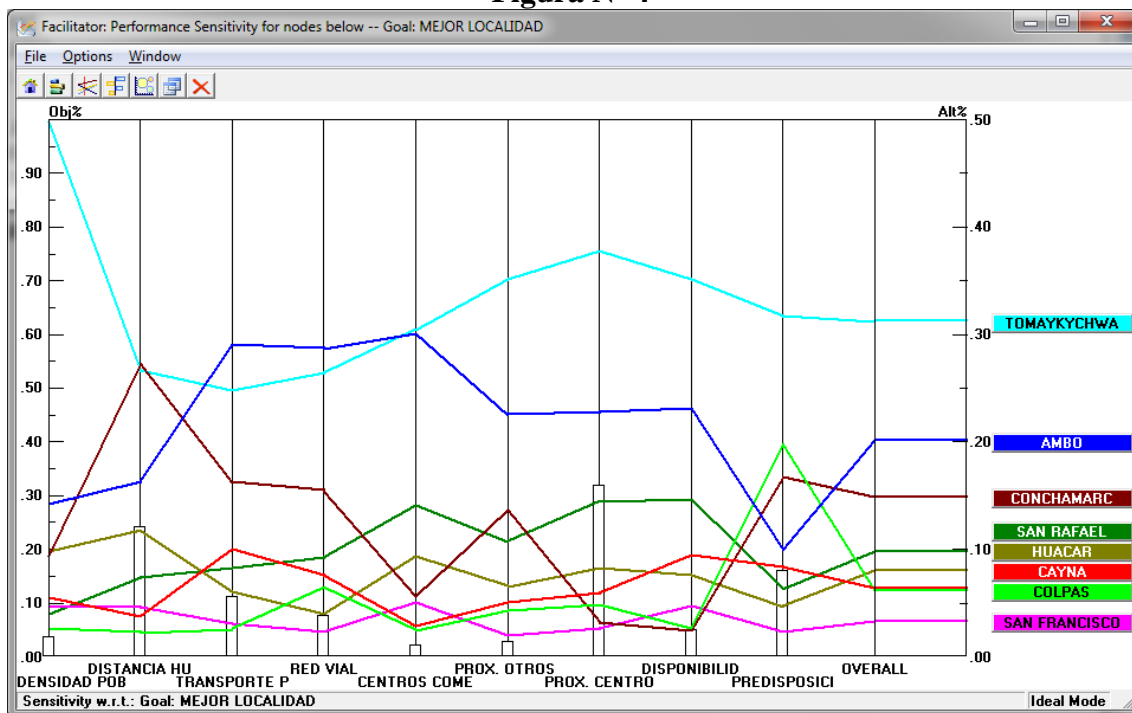
Ahora bien, en proyectos de esta naturaleza, es necesario efectuar análisis de sensibilidad, el mismo que debería confirmar nuestra solución encontrada, ello se ilustra en la figura N° 4, reflejando nítidamente la preponderancia de la localidad de Tomasykichwa, seguida de Ambo (capital de la provincia del mismo nombre) y luego por Conchamarca. En el siguiente cuadro se muestra el rango de prioridades, en cuanto a localización del proyecto.

Cuadro N° 4

Lugar	Orden de prioridad
Tomayquichwa	1
Ambo	2
Conchamarca	3
San Rafael	4
Huacar	5
Cayna	6
Colpa	7
San Francisco	8

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4



Fuente: Elaboración propia

4. Discusión

1. Huánuco tiene importantes recursos para la actividad agropecuaria y turística. En particular, Ambo, es un escenario natural para la actividad turística, con atractivos tanto culturales como naturales.
2. Este potencial todavía no es canalizado adecuadamente.
3. Tomando como base el análisis de indicadores económicos y financieros, se concluye que es viable y factible la implementación del proyecto.
4. Las autoridades de los distritos involucrados en el estudio, así como los pobladores que serían beneficiados con la implementación del proyecto, se manifiestan predispuestos a participar y colaborar con el mismo.
5. Desde el punto de vista técnico, Tomaykichwa es la localidad con mejores atributos para implementar el proyecto. Cuenta con abundante agua y pasto, así como recursos paisajísticos y culturales que hacen del turismo una importante actividad a desarrollar.
6. Es necesario que el IVP Ambo y la Municipalidad de Ambo participen activamente en la concreción del proyecto y se pueda generar un efecto multiplicador en toda la provincia

5. Literatura citada

Arancibia, Sara et al (2005) Evaluación Multicriterio: aplicación para la formulación de proyectos de infraestructura deportiva. Universidad Diego Portales. Chile.

74

Aviles, Nibaldo (2004) Aplicación del método proceso analítico jerárquico para establecer preferencias de lugares de compra en La Serena. Universidad La Serena Chile.

Blancas, Francisco (2009). La localización espacial en la planificación del turismo rural en Andalucía: Un enfoque multicriterio. revista de estudios regionales nº 84, I.S.S.N.: 0213-7585. España

Roa, Ariel (2008) Estudio de la localización de un recinto ferial para la región metropolitana: caso de estudio comunas de Cerrillos, Huechuraba y Pudahuel. Tesis Ingeniería Civil. Universidad Santiago de Chile

Saaty, T. (1997), Toma de Decisiones para líderes: El proceso analítico jerárquico la toma de decisiones en un mundo complejo / Traducción Mauricio Escudey, Eduardo Martínez, Luis Vargas.

REVISTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA



<http://www.ctscafe.pe>

Volumen II- N° 4 Marzo 2017

*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/>

193