

Recibido 15 de agosto, 2016 - Aceptado 15 de septiembre, 2015

Modelo sostenible CBC de gestión ambiental para desarrollar conciencia de cambio climático en la Universidad de Ica – 2012

CBC sustainable environmental management model to develop awareness of climate change at the University de Ica - 2012

Carlos Blanco,¹ Harry lebeau²

RESUMEN

Se trata de generar conciencia de cambio climático en los docentes, estudiantes, trabajadores de la Universidad de Ica.

Se hizo charlas educativas en temas preparados específicamente para esta investigación como el caso de los recursos naturales, residuos sólidos, tecnologías limpias, en cada uno de ellas identificando su situación actual, importancia para el hombre y el ecosistema, problemas actuales y formas de resolver, durante un ciclo académico en la población muestra constituida por 75 personas, entre alumnos, docentes, trabajadores y directivos.

Para medir el grado de conocimientos y el cambio de actitud aplique una encuesta a la población muestra al inicio y al término de la investigación y luego se analizó los resultados obtenidos variable por variable.

De los resultandos se establece que la variable gestión de la educación ambiental, es de mayor aporte al objetivo de la investigación, mientras que la variable que menor influencia tiene en la generación de conciencia de cambio climático es el uso de tecnología limpia.

Palabra clave: Educación; universidad; cambio climático

ABSTRACT

It raises awareness of climate change among teachers, students, workers University de Ica. Educational lectures on topics was prepared specifically for this research as the case of natural resources, solid waste, clean technologies, each of them identifying their current status, importance for man and the ecosystem, current problems and ways to solve, during an academic cycle in the population sample consisting of 75 people, including students, teachers, and workers and managers.

To measure the degree of knowledge and changing attitudes apply a sample survey of the population at the beginning and end of the investigation and then varying results analyzed by variable.

Of Resultandos it provides that the variable management of environmental education is greater contribution to the objective of the research, while the variable has less influence in raising awareness of climate change is the use of clean technology.

Keyword: Education; college; climate change

1. Doctor en Educación. Maestro en Docencia Universitaria y Gestion Educativa. Maestro en Sanidad Medioambiental de la UV- UIMP- España. Ingeniero Químico de la UNICA. Especialista en Monitoreo de la Calidad Ambiental en la UNAM. Email: cblanco@hotmail.com

2. Medico Cirujano. Doctor en salud publica. post Doctor en Ciencias de la Educación. Ministerio de salud Ica

Email: kahaisail4@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Las universidades tanto nacionales como particulares tienen en común personal administrativo, docentes, alumnos, que constituyen la población universitaria y sus actividades comunes como el servicio de internet, fotocopiados, cafetería, restaurantes, comedor universitario, campos deportivos, áreas de esparcimiento, áreas verde, parques, talleres, centros de producción, centros de investigación, generan demanda de un tipo de recurso y servicios, un tipo de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, que generan presión sobre el ecosistema tierra y contribuyen con el cambio climático, porque en todas estas actividades se generan los gases de efecto invernadero como: CH₄, CO₂, NO_x, H₂O.

Ante esa realidad se plantea un modelo de gestión ambiental para desarrollar conciencia sobre el cambio climático en la UAP de Ica.

Hay experiencias de que a través de la educación se puede lograr cambios de actitud en favor del ambiente, como sostiene Manuel Jiménez y Regina Lafuente de la Universidad Pablo de Olavide de España que concluyen:

“Que una persona concienciada ecológicamente, o proambientalista, sería aquella proclive a desarrollar un amplio abanico de comportamientos proambientales así como a poseer determinados valores y actitudes que distintas teorías han asociado a los mismos. La educación, la edad y la ideología política suelen figurar de manera más consistente como los factores correlacionados con la preocupación ambiental”

Hipótesis general

La aplicación del modelo sostenible CBC de gestión ambiental influye significativamente en el desarrollo de la conciencia del cambio climático de la población de la UAP – Filia Ica

MATERIALES Y MÉTODOS

Población y muestra de la investigación

Población:

El Universo, está constituida por 15 directivos, 70 administrativos, 24 locación de servicios, 450 docentes y 5100 alumnos, que en total son 5,659, que representa el 100%

Muestra :

Es una parte representativa de la población y está constituida por 75 personas, seleccionados en forma aleatoria.

La técnica que se ha aplicado para obtener una muestra representativa en la investigación es mediante la fórmula estadística

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot S^2}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot S^2}$$

Donde:

N = 5659 total de la población
 S = 0.218 Desviación estándar
 Z = 1,96 Nivel de confianza del 95%
 E = 5% = 0.05 precisión (en este caso deseo 5%)

Obteniendo como resultado:

$$n = \frac{5659 \cdot (1.96)^2 \cdot (0.223)^2}{(0.05)^2 \cdot (5659 - 1) + (1.96)^2 \cdot (0.223)^2} = 75.41059912 = 75$$

El Grupo Experimental: 75 personas.		
Universidad de Ica	Población	Muestra
Alumnos	5100	66
Docentes	450	6
Administrativos	70	1
Trabajadores	24	1
Directivos	15	1
Total	5659	75

Técnicas e instrumentos de la recolección de datos

Técnicas:

Información indirecta.- Recopilación de la Información existente en fuentes bibliográficas y

estadísticas; en libros, revistas especializadas, artículos y publicaciones de expertos por Internet, trabajos de investigación anteriores, empleo del Internet y otros.

Información directa.- Se obtuvo mediante la aplicación de encuestas en las muestras determinadas de las poblaciones consideradas, cuyas muestras son obtenidas aleatoriamente en forma estratificada, de acuerdo a la proporción del número total de individuos por cada grupo poblacional citado.

Instrumentos de recolección de datos :

Ficha de investigación

Se utilizó las fichas de resumen, las fichas bibliográficas y las fichas textuales, para registrar la información que permitió elaborar el Marco Teórico y el Marco Conceptual del trabajo de investigación.

Cuestionario al personal:

Se aplicó a los directivos, administrativos, trabajadores, docentes y alumnos de la, una encuesta, de 15 ítems de alternativa múltiple, para recoger su nivel de conocimiento sobre educación ambiental, gestión de recursos, gestión de residuos y proyectos alternativos que no causan cambio climático.

Las preguntas de las encuesta se preparó para cada estamento, pero en todas las preguntas siempre está la intención de saber el nivel de conocimiento y actitud frente a las 04 variables independientes (educación ambiental, gestión de recursos, gestión de residuos y gestión de proyectos limpios), que son los constituyentes para el logro del objetivo del trabajo de investigación, que es desarrollar la conciencia de cambio climático

Técnicas de procesamiento de los datos

Para el procesamiento de datos, se realizó las siguientes operaciones:

Clasificación.- Para especificar criterios de agrupación de los datos obtenidos, determinándose las analogías correspondientes

Codificación.- Comprenderá la asignación de valores, a las preguntas y alternativas para conceder los puntajes respectivos

Tabulación.- Se refiere al conteo y sumatoria de la información obtenida

Técnicas de análisis e interpretación de la información

Análisis Estadístico:

Primero se procedió a la clasificación de los datos que sirvió para los fines de la investigación; se pasó luego a la Codificación de la información seleccionada para facilitar el manejo de la misma; se procedió luego a la tabulación de los datos para elaborar los correspondientes cuadros estadísticos y para concluir se realizará el análisis e Interpretación de la información obtenida.

En el procesamiento estadístico se utilizó el Software S.P.S.S. (PASW Statistic 18) así como Excel, para generar una base de datos y procesar la información recolectada.

Para ello se realizó una prueba piloto y se procesa los estadísticos:

- + Diferencia de medias para las variables independientes
- + Análisis de varianza (ANOVA) para la hipótesis principal
- + Análisis de varianza (ANOVA) para las preguntas de control

RESULTADOS

La gestión adecuada de residuos, la gestión de recursos, la gestión de proyectos de tecnología limpia para desarrollar la conciencia de cambio climático bajo un modelo sostenible CBC de gestión ambiental con la finalidad no tan solo de mitigar el cambio climático sino también lograr el desarrollo institucional de la Universidad Alas Peruanas.

Comparación de resultados de la pre test y post test

Tabla N° 1 Variable: educación ambiental sostenible

Respuestas	Pre-prueba	Post-prueba
no	11	3
av	44	20
si	20	52
	75	75

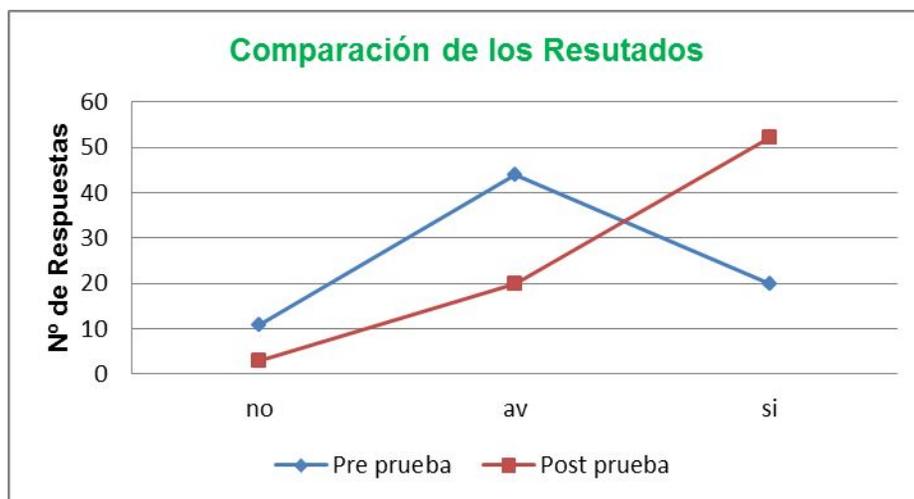


Gráfico N° 1

Tabla N° 2 Variable: gestión adecuada de los residuos

Respuestas	Pre-prueba	Post-prueba
no	14	4
av	23	13
si	38	58
	75	75



Gráfico N° 2

Tabla N° 3 Variable: Gestión de Recursos

Respuestas	Pre-prueba	Post-prueba
no	8	3
av	48	18
si	19	54
	75	75

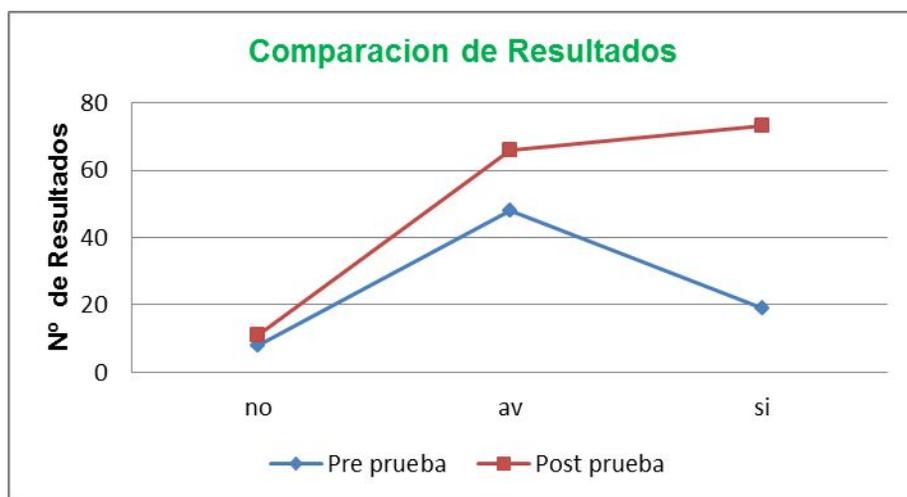


Gráfico N° 3

Tabla N° 4 Variable: Gestión de Proyectos de Tecnología Limpia

Respuestas	Pre-prueba	Post-prueba
no	17	9
av	44	22
si	14	44
	75	75

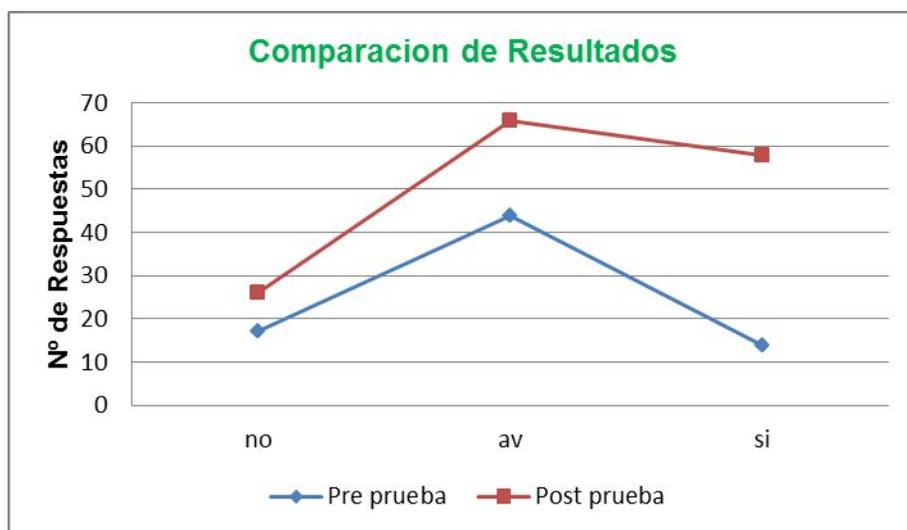


Gráfico N° 4

Descripción y análisis de los resultados del modelo de contribución

a) Descripción

El modelo de contribución está constituido por una variable dependiente, una variable independiente y la variable interdependiente:

Variables del Modelo	
Variable dependiente	Desarrollo de conciencia sobre el cambio climático
Variable independiente	Modelo sostenible CBC de gestión ambiental
Variable interdependiente	Modelo de gestión

Luego la macro variable independiente se desagrega en cuatro variables independientes:

Variable Independiente	
1	Educación Ambiental Sostenible
2	Gestión Adecuada de Residuos Sólidos
3	Gestión Adecuada de Recursos
4	Gestión de Tecnología Limpia

-Variable N°1, Educación Ambiental Sostenible se observa que en la ANTE test tiene una media 1,76 mientras que en POST test se tiene una media de 2,25 el cual representa una variación de $2,25 - 1,76 = 0,49$ que representa el 21,78% de mejora de conciencia del cambio climático.

-Le sigue en importancia la variable No. 2, Gestión Adecuada de Residuos Sólidos con una puntuación de 2.05.

-Luego esta en tercer lugar la variable No. 3 Gestión Adecuada de Recursos con una puntuación de 1.93

-Luego le sigue en importancia la variable No. 4 Gestión de Tecnología Limpia con una puntuación de 1.88

Podemos percatarnos que ninguna variable ha sido rechazada por el modelo de prueba estadístico-matemático (ANOVA), permitiendo evaluar la participación de cada variable en el modelo completo.

Descriptivos									
Tabla N°3.1 Prueba de hipótesis principal									
		N°	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
Ante test	1	75	1,76	,633	,073	1,61	1,91	1	3
	2	75	1,91	,574	,066	1,77	2,04	1	3
	3	75	1,89	,606	,070	1,75	2,03	1	3
	4	75	1,87	,528	,061	1,75	1,99	1	3
	Total	300	1,86	,586	,034	1,79	1,92	1	3
Post test	1	75	2,25	,718	,083	2,09	2,42	1	3
	2	75	2,05	,676	,078	1,90	2,21	1	3
	3	75	1,93	,644	,074	1,79	2,08	1	3
	4	75	1,88	,677	,078	1,72	2,04	1	3
	Total	300	2,03	,691	,040	1,95	2,11	1	3

Anova						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
ANTE test	Inter-grupos	,997	3	,332	,966	,409
	Intra-grupos	101,840	296	,344		
	Total	102,837	299			
POST test	Inter-grupos	6,170	3	2,057	4,458	,004
	Intra-grupos	136,560	296	,461		
	Total	142,730	299			

b) Análisis

En la tabla ANOVA de un solo factor se muestra que en los datos de POST test, el Sig - bilateral es igual a 0.004, que es menor al nivel de confianza 0.05, esto significa rechazar la hipótesis nula Ho.

$$H_0: Factor1 = factor2 = factor3 = factor4$$

Sub Conjunto Homogéneo

Ante Test			
Duncan ^a			
Factor	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	
1	75	1,76	
4	75	1,87	
dimension1	3	1,89	
	2	1,91	
	Sig.	,166	

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestra de la media armónica = 75.000.

Post Test				
Duncan ^a				
Subconjunto para alfa = 0.05				
Factor	N	1	2	
	4	75	1,88	
	3	75	1,93	
dimension1	2	75	2,05	2,05
	1	75		2,25
	Sig.		,142	,072

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestra de la media armónica = 75.000.

Interpretación de resultados

El procesamiento de los datos termina con la gama de las pruebas de las diferencias de medias para las validar las hipótesis específicas y el análisis de varianza (ANOVA) para validar la hipótesis principal son estimadores y probadores de las hipótesis de la investigación científica.

Análisis de varianzas (ANOVA)

Tabla N°.3.2 DESCRIPTIVOS									
		N°	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
Ante test	1	75	1,76	,633	,073	1,61	1,91	1	3
	2	75	1,91	,574	,066	1,77	2,04	1	3
	3	75	1,89	,606	,070	1,75	2,03	1	3
	4	75	1,87	,528	,061	1,75	1,99	1	3
	Total	300	1,86	,586	,034	1,79	1,92	1	3
Post test	1	75	2,25	,718	,083	2,09	2,42	1	3
	2	75	2,05	,676	,078	1,90	2,21	1	3
	3	75	1,93	,644	,074	1,79	2,08	1	3
	4	75	1,88	,677	,078	1,72	2,04	1	3
	Total	300	2,03	,691	,040	1,95	2,11	1	3

Como observamos las medias del factor1 pre=1.76 es menor que la media del factor1 post=2.25, esto quiere decir que existe una diferencia de medias de 2.25-1.76=0.49 lo que significa que existe un incremento del 49% de efectos sobre el desarrollo de la conciencia ambiental aplicando la educación ambiental sostenible.

Así mismo observamos las medias del factor2 pre=1.91 es menor que la media del factor1 post=2.05, esto quiere decir que existe una diferencia de medias de 2.05-1.91=0.14 lo que significa que existe un incremento del 14% de efectos sobre el desarrollo de la conciencia ambiental aplicando la gestión de residuos sólidos.

Como observamos las medias del factor3 pre=1.89 es menor que la media del factor1 post=1.93, esto quiere decir que existe una diferencia de medias de 1.93-1.89=0.04 lo que significa que existe un incremento del 4% de efectos sobre el desarrollo de la conciencia ambiental aplicando la gestión de recursos.

Como observamos las medias del factor4 pre=1.87 es menor que la media del factor1 post=1.88, esto quiere decir que existe una diferencia de medias de 1.88-1.87=0.01 lo que significa que existe un incremento del 1% de efectos sobre el desarrollo de la conciencia ambiental aplicando la gestión de proyectos de tecnología limpia.

Planteamiento de las hipótesis para el ANOVA

Ho:Factor1=factor2=factor3=factor4

H1:Factor1≠factor2≠factor3≠factor4

Donde:

Factor1= Educación Ambiental sostenible

Factor2= Gestión de Residuos sólidos

Factor3= Gestión de Recursos

Factor4= Gestión de proyectos tecnología limpia

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
ANTEprueba	Inter-grupos	(Combinados)	,997	3	,332	,966	,409
		Término lineal	,353	1	,353	1,025	,312
		Desviación	,644	2	,322	,936	,393
	Intra-grupos		101,840	296	,344		
Total			102,837	299			
POSprueba	Inter-grupos	(Combinados)	6,170	3	2,057	4,458	,004
		Término lineal	5,766	1	5,766	12,498	,000
		Desviación	,404	2	,202	,438	,646
	Intra-grupos		136,560	296	,461		
Total			142,730	299			

Como se observa en la post prueba el p-value= Sig para los intergrupos combinados es de un valor de 0.004 que es menor al 0.05 de nivel de significancia, lo que quiere decir que existe diferencia entre los cuatro factores involucrados en nuestra investigación.

Esto significa que rechazamos nuestra hipótesis nula Ho y aceptamos nuestra hipótesis de investigación H1, con lo que afirmamos nuestra hipótesis general de nuestra investigación que dice: "si se aplica el modelo sostenible CBC de gestión ambiental entonces se influye positivamente en el desarrollo de la conciencia del cambio climático de la población de la UAP – Filia Ica"

CONCLUSIONES

Conclusión N° 1

Se observa que aplicando el estadístico de proporciones el valor de Z calculado es - 3.103, lo cual es menor que el Zc determinado por tabla -1.645, lo que significa la aceptación de nuestra hipótesis de investigación.

Además, tenemos que la media aritmética de la pre prueba es 0.627 y la media aritmética de la post prueba es 0.3733, lo que hace una diferen-

cia de media de 0.2537; que representa un incremento porcentual del 40.46% del desarrollo de la conciencia ambiental, esto valida nuestra hipótesis específica 1 que sostiene: "La aplicación de la educación ambiental sostenible incrementa el desarrollo de la conciencia del cambio climático en la población de la UAP – Filial Ica."

Conclusión N° 2

Se observa que aplicando el estadístico de proporciones, el valor de Z calculado es -1.992, lo cual es menor que el Zc determinado por tabla -1.645, lo que significa la aceptación de nuestra hipótesis de investigación.

Además, tenemos que la media aritmética de la pre prueba es 0.581 y la media aritmética de la post prueba es 0.419, lo que hace una diferencia de media de 0.162; que representa un incremento porcentual del 27.88% del desarrollo de la conciencia ambiental, esto valida nuestra hipótesis específica 2 que sostiene: "La gestión adecuada de los residuos en la UAP, incrementa el desarrollo de conciencia del cambio climático en la población de la UAP – Filial Ica."

Conclusión N° 3

Se observa que aplicando el estadístico de proporciones el valor de Z calculado es - 2.014, lo cual es menor que el Zc determinado por tabla -1.645, lo que significa la aceptación de nuestra hipótesis de investigación.

Además, tenemos que la media aritmética de la pre prueba es 0.582 y la media aritmética de la post prueba es 0.418, lo que hace una diferencia de media de 0.164; lo que representa un incremento porcentual del 28.20% del desarrollo de la conciencia ambiental, esto valida nuestra hipótesis específica 3 que sostiene: *“Una gestión adecuada de los recursos en la UAP incrementa el desarrollo de conciencia del cambio climático en la población de la UAP - Filial - Ica.”*

Conclusión N°4

Se observa que aplicando el estadístico de proporciones el valor de Z calculado es - 4.885, lo cual es menor que el Zc determinado por tabla -1.645, lo que significa la aceptación de nuestra hipótesis de investigación.

Además, tenemos que la media aritmética de la pre prueba es 0.618 y la media aritmética de la post prueba es 0.382, lo que hace una diferencia de media de 0.236; lo que representa un incremento porcentual del 38.18% del desarrollo de la conciencia ambiental, esto valida nuestra hipótesis específica 4 que sostiene: *“La aplicación de tecnología limpia incide significativamente en el desarrollo de conciencia del cambio climático de la población de la UAP - Filial Ica”*

Conclusión General

En la tabla ANOVA de un solo factor se muestra que en los datos de post prueba, el Sig - bilateral es igual a 0.004, que es menor al nivel de confianza 0.05, esto significa rechazar nuestra hipótesis nula Ho y aceptar nuestra hipótesis de investigación H1

Además como se han validado las hipótesis específicas: 1, 2, 3 y 4, por el método inductivo queda demostrado la hipótesis general, que dice: *“Si se*

aplica el modelo gestión ambiental de entonces se influye significativamente en el desarrollo de la conciencia del cambio climático de la población de la UAP - Filial Ica”.

RECOMENDACIONES

Los docentes son los mejores aliados estratégicos en el proceso de enseñanza aprendizaje, en consecuencia sería necesario hacerles una capacitación en temas ambientales para sensibilizarlas y generar en ellas la iniciativa de continuar con la réplica en todos los estudiantes, porque la investigación ha demostrado que la variable educación ambiental es la que mejor resultados ha dado en el desarrollo de la conciencia de cambio climático.

Como la edificación de las aulas de la UAP - Ica, han sido construidas gradualmente en función a la demanda de las mismas, estoy seguro que las redes de los servicios de energía eléctrica y agua podrían estar subdimensionadas, la cual genera pérdidas y daños innecesarios, en consecuencia sugiero que se haga una revisión general y se haga las correcciones si hace falta.

Considerar la propuesta de la construcción hidráulica que permita reutilizar las aguas utilizadas en el lavado de manos de la UAP - Ica, para el riego de las áreas verdes, bajo el sistema de aspersión.

Los estudios de radiación solar en la zona son favorables, lo que se puede aprovechar para generar la energía solar piloto con paneles solares, que permita también aportar en la investigación en diversos campos y ahorrar energía obtenida a través de tecnología convencional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

De Jong, B. H. J., G. Montoya-Gómez, K. Nelson, L. Soto-Pinto, J. Taylor Y R. Tipper. *Community forest management and carbon sequestration: a feasibility study from Chiapas*, Mexico. *Interciencia* 20(6): 409-416.

M. De J. Ruíz Díaz.. *La investigación forestal y su contribución al manejo de bosques*. (1997): 149-165.

M. R. Parra-Vázquez y B. M. Díaz-Hernández (eds.) *Los Altos de Chiapas: Agricultura y crisis rural*. México: ECOSUR, San Cristóbal de las Casas, México.

R. Tipper Y J. Taylor. *A Framework for Monitoring and Evaluation of Carbon Mitigation by Farm Forestry Projects: Example of a Demonstration Project in Chiapas, Mexico. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 2: 231-246.

R. Tipper Y G. Montoya-Gómez. *An Economic Analysis of the potential for carbon sequestration by forests: evidence from southern Mexico*. *Ecological Economics* 33(2): 313-327.

Romero B. Mari T. **Calidad de la Educación. Reflexiones sobre el Concepto y su Medición**. Universidad Autónoma de Nayari, México 1999. 9 UNESCO.

Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI. Visión y Acción. París. 1998.

CEPAL. **El desarrollo sustentable: transformación, productividad, equidad y medio ambiente**. Santiago de Chile (1991): 148.

J. Nebel Y R.T. Wrigth. **Ciencias Ambientales: Ecología y Desarrollo Sostenible**. Madrid, Ed. Prentice Hall. (1999)

ANUIES. **Manual de Planeación de la Educación Superior**. México 1990.

Biblioteca: **Planeación Estratégica Tomo 1. Editorial Prentice**. Hall Hispanoamericana.

Chavez Z. P.. **Metodología de Evaluación de Proyectos Educativos**. CINTERPLAN. Caracas. (1992)

IESAL/UNESC.. *Plan Piloto de Acción IESAL -UNESCO para la Transformación de la Educación Superior en la Universidad Autónoma*. "Juan Misael Saracho" Tarija, Bolivia.

Palom Izquierdo Francisco. **Manual Práctico de Dirección Estratégica. Gestión y Planificación Integral**. S. A. Barcelona, España. 1999.

Romero B. Mari T. **Calidad de la Educación. Reflexiones sobre el Concepto y su Medición**. Universidad Autónoma de Nayari, México 1999.

UNESCO 1 *Oreal Modelo de Gestión GESEDUCA. REPLAD*. Santiago de Chile. 1994.

Carlos Blanco
Email: cblanco@hotmail.com