

VALORACION DE ESCENARIOS FOTOGRÁFICOS DE CALIDAD Y USO DEL AGUA POR LA POBLACIÓN

Edilberto Pacheco Agudo¹

Resumen

El paisaje puede estudiarse como un indicador ambiental o cultural de los procesos que ocurren en él. En poblaciones rurales el impacto en el medio ambiente, es identificable y medible. La valoración de escenarios mediante observación genera una aceptación o rechazo en función de la calidad visual percibida. Se abordó el tema agua, por ser un recurso natural limitado, de vital importancia para los organismos, susceptible a cambios de calidad por actividad antropógena, condicionando su uso y disponibilidad para las personas.

Se estudió seis escenarios fotográficos, donde se evaluó la belleza, naturaleza, limpieza, impacto e importancia, mediante entrevistas. Los resultados fueron analizados considerando solo normalidad, de igual forma se observa dispersión de los datos atribuido a la formación del entrevistado. En cuanto a preferencias, los entrevistados expresan su aprecio por escenas naturales, no contaminados, libre de impactos, como importante para la vida del hombre pese a la tendencia contaminante. Por otro lado muestran su rechazo a la contaminación realizada por personas e industrias y es sentida la preocupación ante la ausencia del recurso agua en sus vidas.

Palabra clave:

Impacto, contaminación, valoración, escenarios, preferencias.

1. Introducción

El agua es un recurso natural de vital importancia para los organismos. La presencia de este elemento permite entornos naturales húmedos, su ausencia da lugar a paisajes áridos. Esencial para los organismos, estos pueden captarlo en las distintas formas en que se encuentra en la atmósfera y en el suelo.

Es un recurso susceptible a cambios en su nivel de calidad, lo cual puede limitar su uso para las personas. Desde hace miles de años las sociedades primitivas exploraron y modificaron su entorno natural buscando sobrevivir, formando y construyendo aldeas para dar seguridad a la población. El uso de recursos naturales y la transformación de las comunidades originaron la presencia de desechos sólidos, líquidos y gaseosos en toda su área de influencia incidiendo en la calidad del suelo, agua, aire y en la estética del entorno visual, conocido como interferencia humana en los equilibrios naturales (Glacken, 1976).

Impacto ambiental es la interpretación en términos de calidad ambiental de “el cambio en un parámetro ambiental, en una determinada área y en un determinado período, que resulta de una actividad (obra o proyecto) dada, en comparación con la situación que ocurriría si esa actividad no hubiera sido iniciada” (Wathern, 1988).

¹ IIGEO-UMSA Carrera de Geografía

Los impactos ocurridos en la atmósfera, suelo y agua se manifestaran de modo acumulativo y sinérgico en el recurso agua por lixiviado.

La reducción en volumen y calidad de agua dulce pone en peligro su disponibilidad para la diversidad de especies y genera inseguridad en cuanto al acceso a este recurso por las personas, aunque éstas con sus hábitos, acciones y tecnología contaminan y modifican su entorno

El paisaje puede estudiarse como un indicador ambiental o cultural de los procesos que ocurren en él (Ramos, 1980). Simmel (1986), encuentra que el paisaje es infinitamente múltiple y cambiante con amplia variedad de puntos de visualización y de encadenamiento que forma la “unidad de sensación”.

En poblaciones rurales de países en transición el impacto en el medio ambiente es observable en el paisaje a simple vista, generando una respuesta positiva o negativa (agrado o desagrado) en función de la calidad visual percibida. Bajo esta perspectiva, considerar el recurso agua y los impactos en él ocurridos por las acciones antrópicas como componentes del paisaje, permitirá obtener diferencias de apreciación bajo ciertas condiciones.

Un paisaje con componentes bióticos, abióticos y antrópicos libre de impactos es altamente apreciado por la mayoría de las personas, mientras que paisajes con componentes alterados o modificados y con presencia de residuos extraños suelen ser poco apreciados. Sin embargo, la relación impacto y residuo no es biunívoca y aunque es posible señalar que cuerpos de agua con presencia de residuos extraños visibles y olores son poco apreciados, algunos contaminantes no emanan olores ni cambios visibles en el color. En este caso, un análisis paisajístico no recogería una respuesta a un impacto ambiental (contaminante) existente, no perceptible.

Si bien la Geografía y la Ciencia del Paisaje son capaces de interpretar la estructura y el funcionamiento del conjunto de elementos que componen el paisaje de forma integrada (Ormaetxea, 1997) y la respuesta humana ante ellos, sólo las Ciencias Ambientales pueden identificar técnicamente los impactos.

Existen numerosos estudios previos realizados sobre evaluación de paisajes, riqueza y heterogeneidad visual del paisaje (Bosque, Gómez, Rodríguez, Rodríguez, & Vela, 1997; Germino, Reiners, Blasko, McLeod, & Bastian, 2001), evaluaciones del paisaje basados por la percepción (Jacobsen, 2007; Lavandoski, 2008; Rangel, 2008). Hay métodos que permiten medir la calidad del paisaje por se por diferentes procedimientos (Bosque et al., 1997),

En este estudio, sin embargo, el objetivo es determinar la actitud y sensibilidad de las personas en comunidades rurales ante escenarios de reducción, uso y calidad del agua, ya que es imprescindible para posteriormente tomar medidas de anticipación, adaptación, mitigación y conservación del recurso agua. El establecimiento de programas de capacitación y formación de conciencia ambiental en los participantes locales depende del conocimiento de sus actitudes y preferencias.

Ante esta situación, se quiere conocer que escenarios de calidad de agua dentro del paisaje son los más aceptados por la población de Callapa (La Paz). Se dispone de seis imágenes

fotográficas con diferentes condiciones de impacto sobre cuerpos de agua a ser estudiados por la población, mediante procedimientos estadísticos experimentales.

Este estudio trata de identificar el aprecio o rechazo de escenarios fotográficos sobre la temática de la calidad del agua, resaltando ciertas características bajo la Ley figura - fondo que considera que el proceso perceptivo en la persona, corresponde a un mecanismo por el cual fija la atención sobre un objeto o grupo de objetos -figura-, resaltando sus características del resto del entorno que le contiene –fondo (Khizam, 2008), mediante entrevistas y un análisis de varianza de bloques aleatorizados

Específicamente, se pretende establecer prioridades y necesidades perceptuales mediante características de valoración fijas establecidas en imágenes fotográficas sobre el tema agua.

Se encaró este trabajo bajo el supuesto que, escenarios fotográficos con componentes de agua en diferentes condiciones de impacto y uso, son valorados a través de diferentes características por personas de la comunidad, entonces, la respuesta permite conocer su rechazo o aprecio de estos escenarios para tomar acciones de concienciación locales.

2. Materiales y métodos

Este trabajo se desarrolló en la localidad de Callapa del municipio Nuestra Señora de La Paz, provincia Murillo, departamento de La Paz. Esta se encuentra en la subcuenca del río Jampaturi. Cuenta con 1.150 habitantes, aproximadamente, siendo las principales actividades la agrícola, pecuaria e industrial.

En el área de estudio se observa a) crecimiento poblacional sin planificación, b) incremento en generación de residuos sólidos – líquidos, c) modificación de su entorno natural sin prevención ni limitación, d) red de agua potable precaria y limitada a algunos sectores, e) presencia de actividades artesanales o semi-industriales que causan impacto. Estos problemas se repiten en muchas comunidades.

Cuenta con un sistema de drenaje precario, pese al incremento en la construcción de viviendas, siendo los vertidos expulsados directamente a los ríos. Cuenta con sistema de recogida incipiente pero no de tratamiento de desechos sólidos o líquidos, siendo gran parte de los residuos sólidos depositados en áreas baldías próximos a las orillas, para que los restos sean llevados por las aguas.

La zona de estudio se definió de acuerdo al interés de los dirigentes vecinales. Se realizó reuniones con habitantes de la comunidad para hacer conocer los objetivos, la metodología, y los resultados que se alcanzarán en el estudio.

Enmarcadas en la Ley figura-fondo (Khizam, 2008), las imágenes fueron seleccionadas en base al tema “calidad visual y uso del agua por la población” sobre cuerpos de agua (vertientes, arroyos, ríos) en base a su disponibilidad y accesibilidad.

Vinculados al tema calidad visual y uso del agua como eje central y sus gradientes, fueron seleccionados seis escenarios condicionados por variables a estudiar y resultados concretos que se pretendía obtener. Las imágenes objeto de estudio, representan a: 1) el agua componente de la naturaleza. 2) uso del agua, para la vida humana. 3) uso del agua para necesidades básicas (limpieza, aseo). 4) contaminación del agua por la industria, 5)

contaminación del agua por el hombre y 6) Ausencia de agua y sus efectos en agricultura (sequía).

Las fotografías, procedentes de Callapa, fueron tomadas bajo iluminación natural a horas 11:00, con cámara digital (6 mega pixeles), lente óptico 3 X.

Por la comunidad atraviesan los ríos Jampaturi y Callapa (esta última nace de vertientes). La escena fotográfica 1 y 2 fue tomada en la comunidad Callapa, la escena 3 fue tomada en el punto de unión del río Jampaturi y Choqueyapu, La imagen 4 corresponde a vertidos de una industria textil sobre el río Jampaturi, la imagen 5 corresponde al río Callapa (contaminado por residuos domésticos de la comunidad, la imagen 6 representa a la actividad agrícola pecuaria de la zona de estudio.

Para una correcta apreciación por los observadores, las imágenes fueron impresas en laboratorio fotográfico, en papel fotográfico mate sin margen, en formato 15 x 21 cm, a todo color.

Definición de las características para evaluación de las imágenes

Para que una porción de la superficie terrestre adquiera la categoría de paisaje se necesita que sea no sólo construida, sino también contemplada, percibida, valorada y apreciada como tal (Delgado & Ojeda, 2007). En este sentido, un paisaje puede ser un indicador o una expresión del desarrollo de una sociedad (Ojeda, 2002). En el marco social el hombre es responsable de la calidad visual de su entorno (Delgado & Ojeda, 2007).

La belleza escénica (o calidad) del paisaje, es uno de los recursos naturales más importantes que se utiliza, conserva y se intenta mejorar. La belleza sólo es definida parcialmente por las características del ambiente y depende, principalmente, del juicio humano (Daniel & Boster, 1976). Para Meitner and Daniel (1997) la belleza escénica es la captura de aspectos centrales como la calidad visual, calidad escénica o el valor estético visual.

La importancia del paisaje para una localidad es tal que los habitantes y organismos públicos, deberían poner en marcha acciones que permitan controlar el impacto ambiental (Muñoz-Pedreros, 2004). Daniel and Vinning (1983), asumen que paisajes visualmente más atractivos son los que muestran menor impacto por acción humana. En zonas de alta calidad y fragilidad paisajística, el impacto será mayor que en zonas de fragilidad y calidad baja (Muñoz-Pedreros, 2004). Zambrano and Gonzales (2002) consideran como componentes naturales a formas del terreno, cubierta vegetal, afloramientos rocosos, presencia de masas y cursos de agua, donde estos espacios según Bertrand and Bertrand (2002) pueden ser transformados en arte.

Si bien la valoración no es una ciencia exacta y por tanto no se ajusta a las reglas propias de estas, Alcázar (1999) sostiene que aun reproduciendo en laboratorio las mismas condiciones que se han observado en campo no siempre se llega a las mismas conclusiones, y sugiere que los juicios de valor deben ser realizados de forma objetiva y nunca subjetiva. Bajo este criterio en las seis imágenes fotográficas obtenidas en Callapa, se estudiaron cinco características definidas (Bertrand & Bertrand, 2002; Daniel & Boster, 1976; Daniel & Vinning, 1983; Meitner & Daniel, 1997; Muñoz-Pedreros, 2004; Zambrano & Gonzales, 2002).

- a) Belleza es la respuesta estética del observador frente a un escenario paisajístico (cognoscitivo, sensitivo o afectivo).
- b) Naturaleza es su evaluación sobre los componentes naturales (flora, fauna, suelo, aire, agua) no alterados, sin intervención.
- c) Limpieza es la ausencia de residuos (sólidos, líquidos, gaseosos) extraños (artificiales) en la imagen.
- d) Importancia es la medida para el observador de lo que es muy conveniente o de mucha utilidad para la vida.
- e) Impacto (-) es cualquier efecto negativo potencial en el entorno.

Definición de rango de valoración

El estudio de las características de cada imagen fue llevada adelante utilizando una escala de valores de 1 al 100, ya que permite obtener información gradual de datos continuos en el rango señalado tal cual apunta Zadeh (1973), los datos podrían tener asociados un grado de pertenencia parcial a conjuntos según la razón observada, por lo que los elementos claves en el pensamiento humano no son los números sino más bien clasificaciones ontológicas en las cuales la transición de una clase a otra es más bien difusa en lugar de precisa. Al ser una escala numérica continua, es posible estudiarlos mediante un análisis de varianza.

En la característica impacto, los valores obtenidos, fueron transformados, ya que valores elevados corresponderían a un elevado impacto humano negativo en la zona.

Proceso de entrevista

A cada persona entrevistada se entregó una hoja de evaluación con descripción de las características a evaluar junto a una pregunta guía. A las imágenes impresas se les asigno un número (1 al 6) para elegir de modo aleatorio en un ciclo, que no cambio en todo el proceso de evaluación. Se indicó al entrevistado la escala de valoración definida (pudiendo elegir cualquier valor entre 1 al 100 y lo que significaban los extremos), de igual forma, se hizo saber que se le mostrarían dos veces cada imagen en ciclos separados de modo que pudiesen corregir algún valor de una característica ya asignada (para evitar sobre o infravaloraciones iniciales). Al mostrar la imagen se pidió al entrevistado que anotara el número de la imagen evaluada en la hoja de evaluación, posteriormente, se leyó la definición de cada característica al mostrar cada fotografía, para que el entrevistado considerara el valor a designar.

El diseño, los niveles del tratamiento y repeticiones mostrarán la fiabilidad de estas. Basado en la teoría de utilidad de azar subyacente (Borresch, Maas, Schmitz, & Schmitz, 2009), se asume que cada opción corresponde con una utilidad.

Diseño experimental

El diseño utilizado fue bloques completamente al azar tendiendo como factor las fotografías, en seis niveles, analizadas mediante cinco variables: belleza, naturaleza, limpieza, importancia e impacto, bajo la ley figura fondo, (Khzam, 2008; Simmel, 1986), descrito en la tabla 1.

Tabla 1. Niveles del factor y variable respuesta estudiados

Factor	Niveles	Características	Escala de evaluación
Fotografías	Fotografía 1 (nivel 1)	Belleza	1 a 100
	Fotografía 2 (nivel 2)	Naturaleza	1 a 100
	Fotografía 4 (nivel 4)	Limpieza	1 a 100
	Fotografía 3 (nivel 3)	Importancia	1 a 100
	Fotografía 5 (nivel 5)	Impacto	1 a 100
	Fotografía 6 (nivel 6)		

Según el tamaño de muestra, se establecieron 88 bloques, cada persona es considerada un bloque uniforme, por que valora las características en cada imagen.

La característica impacto al ser cualquier efecto negativo potencial en el entorno muestra que valores elevados obtenidos (próximos a 100) denotarán alto impacto, consiguientemente, la característica impacto fue transformada para mantener la homogeneidad en la misma escala comparada con las otras como significado de respuesta

3. Resultados

En la mayoría de la variable respuesta estudiada: belleza, naturaleza, limpieza, impacto e importancia en las seis imágenes, la prueba Kolmogorov – Smirnov muestran distribución normal con p-valor superior a 0,05. La prueba Levene indica que los datos presentan configuración dispersa. Considerando solo el cumplimiento de la normalidad se procedió con la comparación de los cinco niveles mediante el modelo lineal univariante

Respuesta a belleza

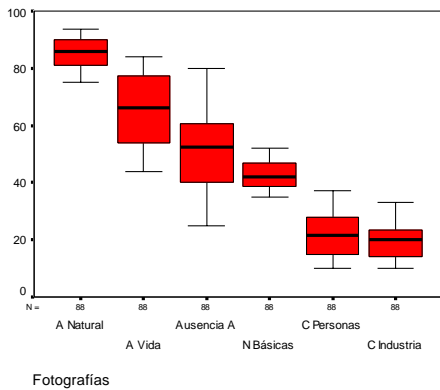


Fig. 1. Diagrama de cajas de belleza en las imágenes

Tabla 2. Sensibilidad de medias para belleza

		Respuesta					
		N	Subconjunto				
Fotografías			1	2	3	4	5
DHS de Tukey ^{a,b}	C Industria	88	19.40				
	C Personas	88	21.87				
	N Básicas	88		42.88			
	Ausencia A	88			52.02		
	A Vida	88				65.46	
	A Natural	88					85.18
Significación			.394	1.000	1.000	1.000	1.000
Scheffe ^{a,b}	C Industria	88	19.40				
	C Personas	88	21.87				
	N Básicas	88		42.88			
	Ausencia A	88			52.02		
	A Vida	88				65.46	
	A Natural	88					85.18
Significación			.599	1.000	1.000	1.000	1.000

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.

Basado en la suma de cuadrados tipo II

El término error es la Media cuadrática (Error) = 73.613.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 88.000

b. Alfa = .05.

El diagrama de cajas (figura 1) muestra la posición de cada imagen alcanzada en la escala de valores establecida de la característica belleza.

El análisis de varianza, muestra que en las imágenes al menos una presenta diferencias significativas ($F_{5,435} = 772,1$; $p < 0,001$) en la variable belleza. La variabilidad expresada por los

bloques ($F_{5,435}=1.85$; $p<0,001$), muestra que existen diferencias en la respuesta de las personas frente a la característica belleza.

La agrupación de las imágenes contaminación del agua por personas y contaminación de agua por industria, realizada por el análisis de sensibilidad (Tabla 2), muestra que estas son similares en la apreciación, mientras que las otras imágenes son percibidas de forma diferente.

Las posiciones alcanzadas dentro la escala de valor trabajada, establecen que medias superiores (valores próximos a 100) son las que prefieren las personas, por lo que, la imagen agua en la naturaleza es más apreciada, y considerada más bella, mientras que las imágenes de contaminación por el agua y por la industria son las más rechazadas por su aspecto negativo, consideradas menos bellas.

Respuesta a naturaleza

En la prueba Kolmogorov – Smirnov, solo la imagen ausencia de agua y sus efectos ($KS = 0,114$; $p = 0,006$), no presenta una distribución normal.

Tabla 3. Sensibilidad de medias para naturaleza

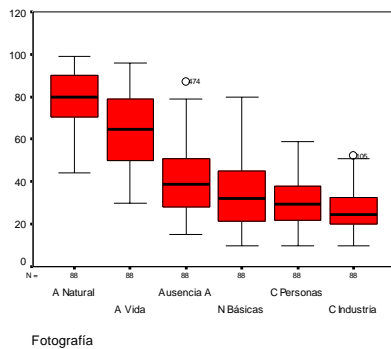


Fig. 2. Diagrama de cajas de naturaleza en las imágenes

		Respuesta					
Fotografía	N	Subconjunto					
		1	2	3	4	5	
DHS de Tukey ^b	C Industria	88	26.19				
	C Personas	88	30.83	30.83			
	N Básicas	88		34.90			
	Ausencia A	88			41.01		
	A Vida	88				63.84	
	A Natural	88					79.07
	Significación		.244	.390	1.000	1.000	1.000
Scheffé ^{a,b}	C Industria	88	26.19				
	C Personas	88	30.83	30.83			
	N Básicas	88		34.90	34.90		
	Ausencia A	88			41.01		
	A Vida	88				63.84	
	A Natural	88					79.07
	Significación		.442	.594	.141	1.000	1.000

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.
 Basado en la suma de cuadrados tipo II
 El término error es la Media cuadrática (Error) = 197.055.
 a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 88.000
 b. Alfa = .05.

El diagrama de cajas (figura 2) muestra la posición de cada imagen alcanzada en la escala de valores establecida de la característica naturaleza.

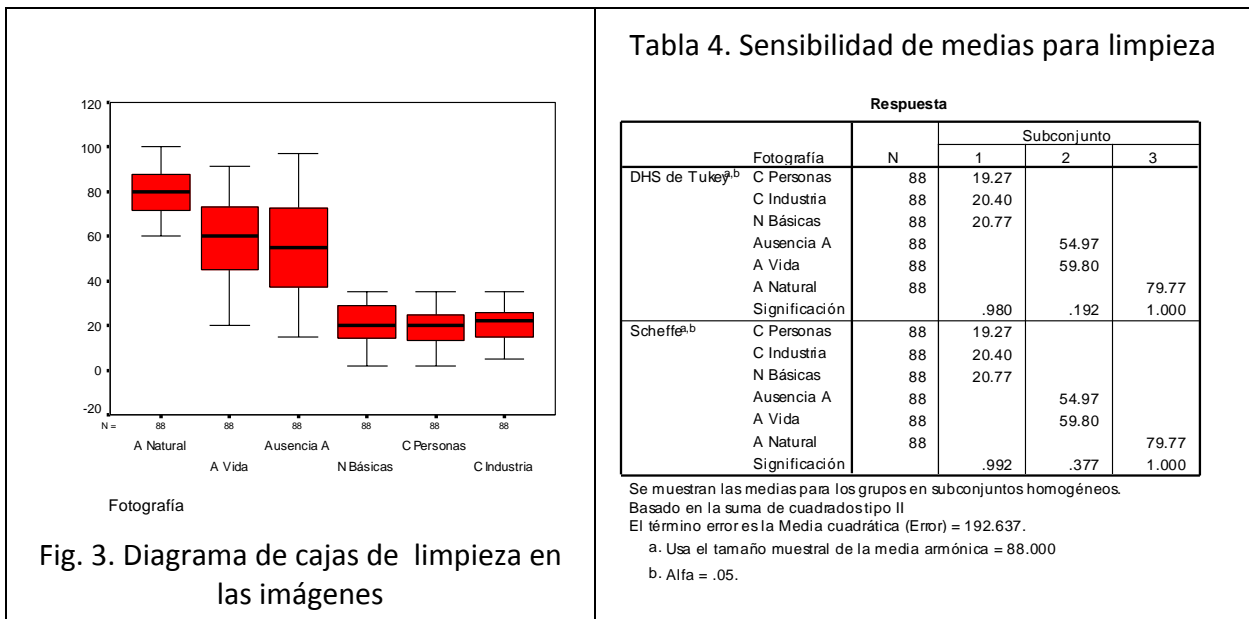
El análisis de varianza, muestra que en las imágenes al menos una presenta diferencias significativas ($F_{5,435} = 194,91$; $p<0,001$) en la variable naturaleza, medias elevadas son las que presentan alta preferencia. La imagen que hace referencia al agua en la naturaleza, presenta componentes naturales no alterados, mientras que las imágenes de contaminación por el agua y por la industria son las más rechazadas por presentar componentes naturales alterados, esto es posible debido a la dispersión de datos que coinciden en estas imágenes.

La variabilidad expresada por los bloques ($F_{87,435}=1.63$; $p<0,001$) indica que existen diferencias en la respuesta de las personas, ya que perciben de forma diferente la característica naturaleza. La gradiente de variación se debe a la cantidad de personas

estudiadas, grado de formación individual, la diferencia de edades y sexo, bajo esas condiciones, es posible encontrar este amplio rango de variación de las respuestas.

La prueba de sensibilidad (tabla 3) agrupa a las imágenes de contaminación del agua por personas y contaminación por industria, es decir, en ambas imágenes el aprecio de los entrevistados se aproximan. Entre las imágenes contaminación del agua por personas y uso del agua para necesidades básicas también encuentran semejanzas.

Respuesta a limpieza



El diagrama de cajas (figura 3) muestra la posición de cada imagen alcanzada en la escala de valores establecida de la característica limpieza.

El análisis de varianza, muestra que las imágenes presentan diferencias significativas ($F_{5,435} = 305,52$; $p < 0,001$) en la variable limpieza. La variabilidad en bloques es significativa, ($F_{87,435} = 1.52$; $p < 0,004$), es decir la respuesta de las personas difiere ampliamente sobre esta variable.

La prueba de sensibilidad (tabla 4) muestra que las imágenes de contaminación del agua tanto por personas como industrias, junto a necesidades básicas son agrupadas por las condiciones de limpieza que presentan, diferenciándolos en otro grupo a las imágenes ausencia de agua y agua para la vida.

La imagen que hace referencia al agua en la naturaleza, se encuentra libre de residuos sólidos y líquidos extraños, siendo esta característica altamente preferida, mientras que, las imágenes contaminación del agua por personas, por la industria, junto a necesidades básicas presentan a simple vista residuos sólidos y líquidos extraños, siendo menos preferidas por las personas.

Respuesta a impacto

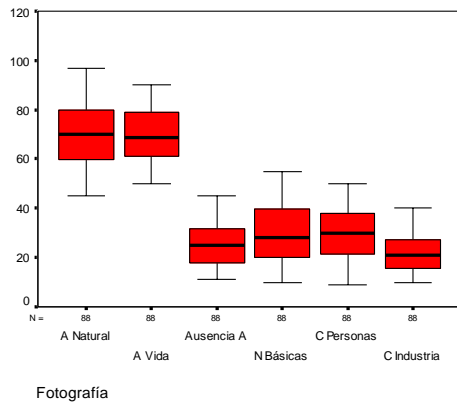


Fig. 4. Diagrama de cajas de impacto en las imágenes

Tabla 5. Sensibilidad de medias para impacto

		Respuesta			
Fotografía	N	Subconjunto			
		1	2	3	
DHS de Tuke ^{a,b}	C Industria	88	21.70		
	Ausencia A	88	25.59	25.59	
	N Básicas	88		28.50	
	C Personas	88		29.92	
	A Vida	88			69.65
	A Natural	88			70.27
	Significación		.139	.070	.999
Scheffe ^{a,b}	C Industria	88	21.70		
	Ausencia A	88	25.59	25.59	
	N Básicas	88		28.50	
	C Personas	88		29.92	
	A Vida	88			69.65
	A Natural	88			70.27
	Significación		.305	.189	1.000

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.

Basado en la suma de cuadrados tipo II

El término error es la Media cuadrática (Error) = 110.079.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 88.000

b. Alfa = .05.

El diagrama de cajas (figura 4) presenta la posición y dispersión de cada imagen alcanzada en la escala de valores establecida frente a la respuesta impacto.

El análisis de varianza, muestra que las imágenes presentan diferencias significativas ($F_{5,435} = 4109$; $p < 0,001$) en la variable impacto. La variabilidad observada en los bloques aleatorizados es significativa, ($F_{87,435} = 1.43$; $p < 0,011$), la percepción entre personas difieren en la variable impacto.

La prueba de sensibilidad (tabla 5) agrupan a las imágenes de contaminación del agua por la industria junto a ausencia de agua, por tanto, las dos imágenes presentan condiciones similares de impacto, de igual forma, en otro nivel son agrupadas las imágenes ausencia de agua, agua para necesidades básicas y contaminación por personas, definiendo condiciones similares de impacto en ellas.

La imagen que hace referencia al agua en la naturaleza, y uso de agua para la vida presentan menor impacto consiguientemente son los escenarios que prefieren las personas, mientras que, las imágenes de contaminación del agua por la industria junto a ausencia de agua son menos apreciados, por presentar un alto impacto y esta última por tener sus implicancias en la producción agrícola rural.

Respuesta a importancia

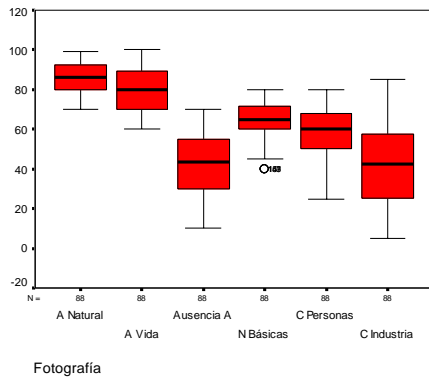


Fig. 5. Diagrama de cajas de las imágenes importancia

Tabla 6. Sensibilidad de medias para importancia

		Respuesta					
		N	Subconjunto				
Fotografía			1	2	3	4	5
DHS de Tukey ^{a,b}	Ausencia A	88	41.57				
	C Industria	88	41.97				
	C Personas	88		59.44			
	N Básicas	88			65.16		
	A Vida	88				79.74	
	A Natural	88					86.31
Significación			1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Scheffe ^{a,b}	Ausencia A	88	41.57				
	C Industria	88	41.97				
	C Personas	88		59.44			
	N Básicas	88			65.16		
	A Vida	88				79.74	
	A Natural	88					86.31
Significación			1.000	.138	.051		

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.

Basado en la suma de cuadrados tipo II

El término error es la Media cuadrática (Error) = 170.996.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 88.000

b. Alfa = .05.

El diagrama de cajas (figura 5) muestra la dispersión de los datos y la ubicación de cada imagen en la escala de valores establecida frente a la respuesta importancia.

El análisis de varianza, expresa que las imágenes presentan diferencias significativas ($F_{5,435} = 179.095$; $p < 0,001$) en la variable importancia. La variabilidad observada en bloques es significativa ($F_{87,435} = 1.50$; $p < 0,001$), es decir la percepción entre personas difieren ampliamente en la variable importancia.

La prueba de sensibilidad (tabla 6) agrupan a las imágenes de contaminación del agua por la industria y ausencia de agua, presentando condiciones similares de importancia en la comunidad, las restantes imágenes son diferentes en importancia, el estadístico Scheffe agrupa contaminación por personas y necesidades básicas como segundo en importancia por la población.

La imagen que hace referencia al agua en la naturaleza, son muy apreciadas por ser considerados muy importantes.

4. Discusión

Frente a un escenario, la amplia variabilidad en la respuesta de las personas (bloques) está sujeta a los sentimientos, emociones y estados de ánimo en un momento particular que puede influir en la decisión. Khzam (2008); (Ormaetxea, 1997), además perciben necesidades e intereses individuales y atributos que el ser humano ha dotado a los elementos presentes en el paisaje en relación a su propia experiencia sensitiva. De la Fuente, Atauri, and De Lucio Fernández (2004), concluyen que frente a una misma realidad, existen posiciones electivas paisajísticas distintas, debido a que los observadores integran de forma personal los elementos.

Si bien cada persona es diferente y tendrá diferente percepción sobre un determinado escenario (Delgado & Ojeda, 2007), seguramente es posible deducir que la variabilidad podría ser reducida, al trabajarse con un grupo homogéneo de personas, es decir, que las

entrevistas sean destinadas a un grupo específico de personas con cierta formación, pero ello no significaría que todos los entrevistados tengan la misma preferencia o el mismo aprecio frente a un escenario, aún entonces existirá diferencias, debiendo esperarse esa diferencia. Tversky and Kahneman (2007), las han denominado preferencias diferentes.

Por los aspectos anteriores, se hace difícil controlar los bloques, por estar influenciados por sentimientos, emociones y estados de ánimo, por tanto, al bloquear nos aseguramos que la comparación del factor al interior de cada bloque sean menos afectados por la diferencia entre bloques.

En el proceso de interacción de las personas con la realidad, se destaca su capacidad interpretativa hacia todo lo que adquiere significación, y por tanto, valor para ellas. Considerando este aspecto, los resultados de la apreciación de imágenes no distinguen diferencias en los escenarios de agua contaminada por el hombre y por uso industrial, ya que ambos se encuentran en la escala más baja. Esta respuesta es posible en función al cambio de color y olor que ambos provocan en los cuerpos de agua y patógenos presentes (Mallevalle & Suffer, 1987; Sobsey & Olson, 1983), desde un punto de vista de la población, aunque cada uno presenta condiciones de materia orgánica, pH, etc., diferentes no fueron estudiados en este trabajo.

En el grupo de imágenes alejadas de las actividades contaminantes predomina la escena agua en la naturaleza, y agua para la vida. La escena agua en la naturaleza es lo que más llama la atención al observador, debido a que este es un escenario ideal, lo que uno desea o aspira en el fondo del ser, con factores naturales no alterados (Karr, K. D. Fausch, P L. Angermeier, P. R. Yant, & Schlosser, 1986) y con capacidad de auto purificación (Metcalf & Eddy, 1979) apto para irrigar campos de cultivos y uso pecuario. El grado de naturalismo en un paisaje es una influencia fuerte en las percepciones de las personas sobre la calidad escénica. El agua para la vida de las personas es muy importante por satisfacer sus necesidades biológicas tanto en el área urbana y más en el área rural por no contar agua potable, la que la ubica en un segundo lugar entre todas las características.

La ausencia del agua tiene implicaciones negativas para sostener la vida normal en los organismos, entre ellos a la misma humanidad, en caso de ausencia de agua en áreas de cultivo del medio rural, las personas se verían seriamente afectadas en la seguridad alimentaria, siendo una escena no deseada.

El uso del agua para necesidades básicas al estudiar belleza y naturaleza se inclina hacia lo no deseado por que involucra un cambio de este líquido posterior al uso, las características de limpieza e impacto afirman esta inclinación ya que comparten la misma posición en la escala de ubicación.

La contaminación de aguas por las personas y por la industria al estudiar las características belleza, naturaleza limpieza e impacto, ocupan posiciones muy próximas, siendo las escenas menos deseadas (Daniel & Boster, 1976), aunque desde el punto de vista de impacto la contaminación por la industria es la menos deseada, por diferir de las condiciones naturales, si bien, las personas son responsables de la calidad visual de su entorno (Delgado & Ojeda, 2007; Meitner & Daniel, 1997) es el principal agente transformador del entorno, afectando la

calidad estética del paisaje y su calidad de vida, entonces el paisaje es a la vez el producto de una sociedad y el reflejo de ésta (Clement, 1994).

Reclus (1906) afirmaba que el cuidado y aprecio del paisaje son reflejo de la calidad del grupo social y de su compromiso con el medio ambiente. Desde este punto de vista debería ser este el enfoque principal para llevar adelante programas de capacitación. La incidencia de impacto en cuerpos de agua es un indicador del desarrollo y la calidad de modelos sociales, culturales y educativos.

La manera de sentir y expresar o no lo que percibimos están ligadas a criterios que predominan en un marco cultural bajo determinadas circunstancias y tiempo determinados ya que forman parte de nuestra cultura y se convierten en el lente a través del cual apreciamos la realidad o nos amoldamos a ella, sin embargo, no constituyen pautas rígidas ni definitivas. Algunas cambian con celeridad, otras, sin embargo pueden permanecer casi estáticas durante largos períodos, pero nunca son inmóviles o inamovibles, siempre son influidas en el ritmo de los tiempos y el grado de permeabilidad social y personal.

Si bien los resultados del presente estudio son bastante previsibles por tener escenas coleccionadas bajo diferentes calidades locales, se estableció un valor personal de la comunidad de Callapa en una escala rural de medida de escenarios manifestada por sus habitantes en las características estudiadas (que podrían ser comparadas con otras comunidades bajo la misma metodología).

5. Conclusiones

Los principales problemas ambientales en Callapa son la deposición de residuos sólidos, seguida de productos agrícolas y vertidos domésticos.

El principal recurso afectado es el agua superficial.

Paisajes con componentes naturales tienen mejor respuesta en las variables estudiadas, y escenarios impactados son los menos apreciados.

Ver y comprender los paisajes alterados e impactados por la sociedad actual, debe constituir una actitud individual y colectiva para la conservación de la naturaleza y de la educación ambiental.

Se deben enfocar los planes de capacitación en temas de contaminación e impacto y sus implicancias en el cambio de la salud del medio ambiente para una óptima gestión de paisajes en áreas rurales.

BIBLIOGRAFIA

- Alcázar, M. (1999). *El Catastro en España*: Valencia España.
- Bertrand, C., & Bertrand, G. (2002). *Une géographie traversière: L'environnement à travers territoires et temporalités*: París. Ed. Arguments.
- Borresch, R., Maas, S., Schmitz, K., & Schmitz, P. M. (2009). Modelling the value of a multifunctional landscape. A discrete choice experiment. *Contributed paper prepared for presentation at the International Association of Agricultural Economists Conference, Beijing, China*, 16-22.
- Bosque, S. J., Gómez, D. M., Rodríguez, D. A., Rodríguez, E. V., & Vela, G. A. (1997). Valoración de los aspectos visuales del paisaje mediante la utilización de un SIG. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 30, 19-38.
- Daniel, T.C., & Boster, R.S. . (1976). Measuring landscape esthetics: The Scenic beauty estimation method. *USDA Forest Service Research Paper RWI-167 Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station Forest Service U.S. Department of Agriculture*.
- Daniel, T.C., & Vinning, J. (1983). Methodological issues in the assessment of landscape quality, en Altman I & JF Wohlwil (eds) *Behavior and natural environment*. *Freeman & Company, New York, New York, USA*.
- De la Fuente, G. J., Aauri, M. J. A., & De Lucio Fernández, J.V. (2004). El aprecio por el paisaje y su utilidad en la conservación de los paisajes de Chile central. *Ecosistemas*, 13(2), 82-89.
- Delgado, B. B., & Ojeda, R. J. (2007). El viaje pedagógico como método de conocimiento de paisajes. Aplicación a Andalucía. *Investigaciones Geográficas*(44), 5-31.
- Germino, M, Reiners, W, Blasko, B, Mc Leod, D, & Bastian, C. (2001). Estimating visual properties of rocky mountain landscapes using GIS. *Landscape and Urban Planning*, 53, 71-83.
- Glacken, J. Clarence. (1976). *Traces on the Rhodian Shore: Nature and Culture in Western Thought from Ancient Times to the End of the Eighteenth Century* (University of California Press Ed.): University of California Press.
- Jacobsen, J K S. (2007). Use of landscape perception methods in tourism studies: A Review of Photo-Based Research Approaches. *Tourism Geographies*, 9(3), 234-253.
- Karr, J. R., K. D. Fausch, P L. Angermeier, P. R. Yant, & Schlosser, I. J. (1986). Assessment of biological integrity in running water: a method and its rationale *Natural History Survey* (Vol. 5). Champaign, Illinois, USA. Special Publication.
- Khzam, Díaz E. (2008). La percepción ambiental como significación del paisaje: implicancias teóricas desde la relación del ser humano y el entorno. *Revista Ambiente Total*, 1.
- Lavandoski, J. A. (2008). A paisagem na rota enoturística Vale dos Vinhedos (RS), na perspectiva do visitante. *Dissertação. UCS. Programa de Pós-Graduação em Turismo. Caxias do Sul, RS*.
- Mallevalle, J., & Suffer, F. H. (1987). Identification and treatment of tastes and odor in drinking water *American Water Works Association Research Foundation & Lyonnaise de Eaux*. Denver, CO.

- Meitner, M.J., & Daniel, T.C. (1997). Vista Scenic Beauty Estimation Modeling A GIS Approach In Proceedings. *ESRI Users Conference, San Diego, California., ESRI Press.*
- Metcalf, & Eddy. (1979). *Wastewater Engineering: Treatment Disposal Reuse, 2da edition.* New York. McGraw-Hill.
- Muñoz-Pedrerros. (2004). Landscape evaluation: an environmental management. *Revista Chilena de Historia Natural(77)*, 139-156.
- Ojeda, R. J. (2002). El paisaje como patrimonio: factor de desarrollo en las áreas de montaña. *Boletín de la A.G.E.(38)*, 273-278.
- Ormaetxea, O. (1997). *Concepto y método en paisaje, una propuesta docente* (Vol. 20). Lurralde.
- Ramos. (1980). *El estudio del paisaje: Catedra de Planificación y Proyectos.* Madrid.
- Rangel, M. L. A. (2008). Percepção sobre a água na paisagem urbana: bacia hidrográfica da Barragem Mãe D'Água - Região Metropolitana de Porto Alegre/RS. *Dissertação. UFRGS. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Geografia.*
- Simmel, G. (1986). *El individuo y la libertad: Ensayos de crítica de la cultura.* Península, Barcelona.
- Sobsey, M., & Olson, B. (1983). Microbial agents of waterborne disease. In Berger & Y. Argamon (Eds.), In Assessment of microbiology and turbidity Standard for drinking water. EPA 570/9-83-001, P.S. Washington, D.C.: U.S. Environmental Protection Agency. Office of drinking water.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (2007). Rational Choice and the Framing of Decisions. *The Journal of Business: The Behavioral Foundations of Economic Theory, 59 Part 2(4)*, 251-278.
- Wathern, P. (1988). *An introductory guide to EIA. In: P. Wathern (org.), Environmental Impact Assessment. Theory and practice.* Routledge, London.
- Zadeh, L. A. (1973). Outline of a New Approach to the Analysis of Complex Systems and Decision Processes, *IEEE Transactions on Systems. Man and Cybernetics, SMC-3(1)*, 28-44.
- Zambrano, M.D.C., & Gonzales, V. R. (2002). La valoración en el Ordenamiento Territorial. Postgrado en Sistemas de Información Geográfica Aplicados a la Gestión Territorial y Ambiental. *Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (Promsa), Universidad del Azuay. Ecuador.*