

Efecto de la reforestación con árboles de teca (*Tectona grandis* L.f.) sobre la belleza escénica del paisaje en el sector de la parroquia Palmales, cantón Arenillas, provincia de EL Oro (Ecuador)

Effect of tree teak (*Tectona grandis* L.f.) reforestation on scenic beauty of the landscape of the sector of Palmales parish, Arenillas canton, province of El Oro (Ecuador)

Jorge Logroño Barrionuevo¹,
Antero C. Vásquez García²

Recibido: 15 de octubre de 2014
Aceptado: 11 de diciembre de 2014

Resumen

El objetivo de esta investigación fue determinar el efecto de la reforestación con árboles de teca (*Tectona grandis* L. f.) sobre la belleza escénica del paisaje parroquia Palmales, provincia de El Oro (Ecuador). La reforestación con este árbol fue seleccionada en consideración a su adaptabilidad al clima de Ecuador, su rápido crecimiento, bajo costo de mantenimiento, sus requisitos ecológicos y la calidad de la madera. Las plantaciones de teca cumplen una importante función en la preservación del equilibrio ecológico, recuperación de la belleza escénica del paisaje y la recuperación del sotobosque. Se utilizó matrices de calidad y fragilidad visual del paisaje de Senatur 2009. La calidad visual del paisaje del entorno antes de la reforestación presentó valor bajo (13,5 UP), que fue aumentando

acorde con el crecimiento de los árboles de teca y nativos, hasta alcanzar 24,8 UP, al final de la investigación. La fragilidad visual del paisaje del sector, antes de la reforestación, se tuvo el valor de 11,5 UP; que fue disminuyendo de manera gradual hasta 6,3 UP, acorde al crecimiento de los árboles de teca y nativos. La reforestación con árboles de teca brindaron efectos restauradores al entorno, tales como: recuperación del bosque, preservación del ambiente, mejora de la belleza escénica del paisaje, conservación del suelo, recuperación del terreno degradado, control de la humedad e incremento de especies biológicas.

Palabras clave: *Tectona grandis*, madera fina, reforestación, calidad visual, fragilidad visual.

Abstract

The aim of this research was to determine the effect of reforestation with teak trees (*Tectona grandis* L. f.) on the scenic beauty of the landscape of the parish Palmales, province of El Oro (Ecuador). Reforestation with this kind of tree was selected in view

of their adaptability to the climate of Ecuador, its rapid growth, low maintenance cost, environmental requirements, and quality of wood. Teak plantations play an important role in maintaining the ecological balance, recovery of the scenic beauty of the lands-

1 Bioquímico Farmacéutico. Doctor en Ciencias Ambientales. Profesor Principal. Universidad Técnica de Machala (Ecuador)

2 Biólogo. Doctor en Medio Ambiente. Profesor Principal de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

cape and understory recovery. Quality matrices of visual fragility of the landscape of SENATUR 2009 were used. The visual quality of the surrounding landscape before reforestation presented low value (13.5 UP), that was increasing in line with the growth of teak and native trees, to a value of 24.8 UP at the end of the research. The visual fragility of the landscape sector, before reforestation, had a value of 11.5 UP, that was decreasing to a value of 6.3 UP, according to the growing of teak and natives trees. Reforestation with teak trees provided restorative effects to the environment, such as: forest recovery, preservation of the environment, improved scenic beauty of the landscape, soil conservation, recovery of degraded land, humidity control, and the increase of biological species.

Key words: *Tectona grandis*, fine wood, reforestation, visual quality, visual fragility.

1. INTRODUCCIÓN

El ritmo actual de deforestación en el planeta es elevado debido a la importante presión que se está ejerciendo sobre los grandes bosques tropicales. Actualmente, los recursos silvícolas son las grandes selvas tropicales, cuya riqueza específica de vegetales, animales y farmacológica es incalculable. Sin embargo estos bosques se localizan en las regiones menos desarrolladas del planeta que, al mismo tiempo, son las más pobladas. Esto genera una ingente influencia sobre sistemas ecológicos que son destruidos para alimentar a la población de estas regiones (Braña 2009).

El problema central del cantón Arenillas y sus parroquias es la pérdida de áreas de bosque primario, como consecuencia de la explotación forestal, cambio de uso del suelo para cultivos de ciclo corto y perenne; además, de grandes pastizales para ganadería. La intensidad de los monocultivos ha ampliado la frontera agrícola y pecuaria, ocasionando impactos ambientales negativos, como la disminución de la belleza escénica del paisaje del entorno, generados por las actividades antrópicas (Sánchez 2006).

Frente a este problema, se ha reforestado 20 ha con árboles de teca (*Tectona grandis* L. f.) y se ha evaluado la belleza escénica del paisaje que generó la reforestación en el entorno de la parroquia Palmal, cantón Arenillas, provincia de El Oro (Ecuador), actividad que mitigó los problemas causados por la deforestación y su efecto sobre la belleza escénica del paisaje y el ecosistema.

2. ANTECEDENTES

La deforestación, uno de los evidentes problemas ambientales en la actualidad, es un fenómeno que está ligado al desarrollo de la humanidad (Braña 2009). Se ha evidenciado que la destrucción de los bosques es el resultado, principalmente, de la mala

práctica agrícola y cría de ganado, asociados a problemas de uso y tenencia de la tierra. De hecho, estos principales elementos causales de la deforestación demuestran que el problema forestal ha estado fuertemente ligado a la tenencia de la tierra y a los modelos de reforma agraria y de producción agropecuaria del país (Miranda 2009).

Para contrarrestar los efectos de la deforestación se debe implementar las plantaciones con árboles de teca, en zonas desprovistas de árboles, mediante un proyecto de reforestación. Uno de los aspectos más relevantes de este proyecto es la visión holística de este sector, que se centra no solo en la madera, sino también en los productos forestales no madereros y las funciones y servicios ecológicos o ambientales que el bosque y otros ecosistemas forestales brindan al ser humano (Añazco y otros, 2010).

Las plantaciones forestales cumplen una importante función en la preservación del equilibrio ecológico, recuperación de la belleza escénica del paisaje, recuperación del sotobosque y, fundamentalmente, la disminución de la presión sobre el bosque nativo, en el abastecimiento de la madera. Estudios han demostrado que las plantaciones de teca, con el tiempo, se convierten en un refugio importante de vida silvestre, tanto de flora como de fauna (Salazar y otros, 2007).

Por las razones expuestas, es de suma importancia la reforestación con árboles de teca, debido a su rápido crecimiento, su inmunidad natural a ataques de insectos y enfermedades, su facilidad para manejarse en viveros, su magnífico porte forestal y sus propiedades cualitativas de madera. La teca es uno de los maderables tropicales de uso más antiguo, más difundido en plantaciones comerciales y una de las especies con promisorias posibilidades en el manejo de bosques tropicales (Tecal Robusta, 2010).

2.1. Belleza escénica del paisaje

El concepto de belleza escénica involucra aspectos subjetivos, pero, ligados a la conservación y el disfrute de un patrimonio heredado, porque está constituido por una amplia gama de recursos naturales, por ejemplo: ríos, montañas, volcanes, lagos, bosques y biodiversidad; los cuales, tienen un significativo valor económico que pocas veces es reconocido por la población. Entre los efectos positivos de estas medidas destaca, entre otros, el rescate de la valiosa riqueza biológica, la preservación de cuencas, la restauración de áreas forestales y la toma gradual de conciencia, en cuanto al reconocimiento del paisaje como una fuente de recursos, que presta un servicio ambiental de alto valor para la recreación de la población y el desarrollo, en especial del ecoturismo (Cruz 2012).

La belleza escénica de un paisaje se mide mediante la fragilidad visual y la calidad visual, que según Sernatur (2009) consiste en:

La calidad visual: tiene relación con el valor intrínseco que posee cierto paisaje. Se determina a través de la evaluación estética de los elementos que conforman el paisaje que, en conjunto, permiten definir las características y potencialidades que presenta el territorio.

La fragilidad visual: es el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la ocurrencia de ciertas acciones. Determinar la fragilidad es una forma de establecer el grado de vulnerabilidad de un espacio territorial a la intervención, al cambio de usos y ocupaciones que se pretendan desarrollar en él. Mientras la calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio, la fragilidad visual no lo es, pues depende del tipo de proyecto que se pretende desarrollar.

2.2. Objetivos

General

Determinar el efecto de la reforestación con árboles de teca (*Tectona grandis* L. f.) sobre la belleza escénica del paisaje parroquia Palmalles, provincia de El Oro (Ecuador). cantón Arenillas provincia de El Oro, Ecuador.

Específicos

- Establecer la calidad visual del paisaje, a través de la matriz fijada.
- Determinar la fragilidad visual del paisaje, mediante la matriz sistematizada.

2.3. Hipótesis

La reforestación con árboles de teca (*Tectona grandis* L. f.) incrementa la belleza escénica del paisaje del sector de la parroquia Palmalles, cantón Arenillas, provincia El Oro, Ecuador.

2.4. Tipo de estudio y diseño de contrastación de hipótesis

El estudio constituyó una investigación descriptiva con diseño de contrastación de hipótesis causal comparativa, determinando el incremento de la belleza escénica del paisaje del entorno de la parroquia Palmalles, ocasionado por los árboles de teca.

Por su enfoque, fue considerado una investigación descriptiva porque estuvo orientada a conocer la realidad del sector Palmalles ocasionado por la deforestación que ha soportado en las últimas décadas. Fue de tipo aplicada, porque el presente trabajo estuvo encaminado a generar nuevos conocimientos relacionados con el incremento de la belleza escénica del paisaje del entorno de la zona de estudio.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Población, muestra y muestreo

Los árboles de teca fueron sembrados por el méto-

do de tres bolillos, para obtener 1338 árboles por ha; como la superficie reforestada fue de 20 ha, se plantó 26 760 árboles. El análisis de la belleza escénica del paisaje se determinó mediante cuatro transectos, establecidos en cuatro monitoreos y épocas diferentes, donde se observaron e identificaron la calidad y fragilidad visual del paisaje. El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, debido a que para la observación del paisaje se eligieron puntos estratégicos.

3.2. Lugar y periodo de ejecución de la investigación

El estudio de la reforestación de 20 ha con árboles de Teca fue realizado en la propiedad de FORESTARBOLCH CIA. LTDA., ubicada junto a la población de Palmalles, en el sector noroeste, en las coordenadas UTM: Latitud 9°595.000 N y Longitud 599.808,48 E, altitud 94 msnm, de propiedad de la parroquia Palmalles, cantón Arenillas, provincia de El Oro, República del Ecuador, localizada en las coordenadas geográficas UTM: Latitud 9°593.861,92 N y Longitud 599.044,80 E; altitud 70 msnm.

La siembra, estudio, cuidado y manejo de la plantación de teca se ejecutó en 18 meses, período en el cual, se cumplió la compra de 50 000 semillas, preparación de sustratos y terreno, germinación, siembra de 35 000 plántulas en vivero, plantación de 26 760 árboles en el campo y la determinación de la belleza escénica del paisaje.

3.3. Calidad visual del paisaje

Con este método indirecto de evaluación, se separó, analizó y valoró, de modo independiente, los factores que conformaron el paisaje: morfología o topografía, fauna, vegetación, formas de agua, acción antrópica, fondo escénico, variabilidad cromática y singularidad o rareza. A cada elemento evaluado se le asignó un peso o valor numérico según la calidad visual alta, media o baja. Esto permitió establecer un análisis comparativo entre las unidades de paisaje (UP) a evaluar y, consecuentemente, establecer una valoración global de la calidad visual que presenta el área de influencia del proyecto, que es la agregación de las UP (Rivas y Schnette 2009). El cuadro 1 tienen los rangos de variación numérica para cada valor nominal (Sernatur, 2009).

Según (Rivas y Schnette 2009), los factores que caracterizan la fragilidad visual pueden agruparse en: biofísicos, de visualización e histórico-culturales.

1. Factores biofísicos. Derivados de los elementos característicos de cada punto: orientación y vegetación, en diversos aspectos (altura, densidad, variedad cromática, estacionalidad, contraste cromático con el suelo, etc.). La integración de estos factores dio lugar a un único valor que mide la fra-

gilidad visual del punto.

2. Factores de visualización. Derivados de la configuración del entorno de cada punto: parámetros de la cuenca visual o superficie, vistos desde cada punto, tanto en magnitud como en forma y complejidad. Todos estos parámetros se agregan en un único valor que mide la fragilidad visual del entorno del punto.

3. Factores histórico-culturales. Para explicar el carácter y las formas de los paisajes, en función del proceso histórico que los ha producido y son, por tanto, determinantes de la compatibilidad de forma y función de futuras actuaciones con el medio.

Tabla 1. Matriz de evaluación de la calidad visual

Factor	Característica	Valor	Peso	Total (UP)
Vegetación (densidad)	Sin vegetación	Baja	1	
	Matorral	Media	2	
	Bosque de teca y nativo	Alta	3	
Vegetación (diversidad)	Grande	Alta	3	
	Moderada	Media	2	
	Escasa	Baja	1	
Morfología o topografía (pendiente)	Plano	Bajo	1	
	Medio	Medio	2	
	Abrupto	Alto	3	
Singularidad	Paisaje singular notable	Alta	3	
	Paisaje de valor visual pero habitual	Media	2	
	Paisaje común	Baja	1	
Fondo escénico	Paisaje con alta significación visual.	Alta	3	
	Paisaje con escasa calidad estética	Media	2	
	El paisaje no ejerce influencia visual	Baja	1	
Fauna	Presencia de fauna nativa permanente.	Alta	3	
	Presencia de fauna nativa esporádica	Media	2	
	No hay presencia de fauna	Baja	1	
Formas de agua	Presencia de cuerpos de agua con alta importancia	Alta	3	
	Presencia de cuerpos de agua sin jerarquía visual	Media	2	
	Ausencia de cuerpos de agua	Baja	1	
Acción antrópica	Libre de actuaciones antrópicas	Alta	3	
	La calidad escénica está modificada por menor grado de obras	Media	2	
	Modificaciones intensas y extensas	Baja	1	
Variabilidad crómica	Combinación de color intenso y variado	Alta	3	
	Alguna variedad e intensidad en color	Media	2	
	Muy poca variación de color	Baja	1	
Síntesis de la calidad visual		Alta	> 21,1	
		Media	11,1 – 21	
		Baja	< 11	

Sernatur (2009).

Este método contempló el análisis y la clasificación de los paisajes o sus porciones, en este caso, de las unidades de paisaje (UP) del área de influencia del proyecto, a partir de los principales factores del paisaje. A cada factor evaluado, se le asignó un peso o valor numérico según la fragilidad visual alta, media o baja. Esto permitió establecer un análisis comparativo entre las unidades de paisaje a evaluar y, consecuentemente, se obtuvo una valoración global de la fragilidad visual que presenta el área de influencia del proyecto, que fue la agregación de las UP (Rivas y Schnettle 2009). El cuadro 2 muestra los rangos de variación numérica para cada valor nominal (SERNATUR 2009).

Tabla 2. Matriz de evaluación de la fragilidad visual

Factor	Característica	Valor	Peso	Total (UP)
Vegetación	Sin vegetación	Alta	3	
	Matorral	Media	2	
	Bosque de teca y nativo	Baja	1	
Pendiente	Declive del suelo de 0-6°	Baja	1	
	Inclinación del suelo de 6,1-11°	Media	2	
	Bajada del suelo de 11,1-89°	Alta	3	
Singularidad	Paisaje singular notable	Alta	3	
	Paisaje de importancia visual pero habitual	Media	2	
	Paisaje común	Baja	1	
Compacidad	Vistas panorámicas abiertas.	Alta	3	
	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual	Media	2	
	Vista cerrada u obstaculizada	Baja	1	
Accesibilidad visual	Percepción visual alta.	Alta	3	
	Visibilidad media.	Media	2	
	Baja accesibilidad visual.	Baja	1	
Síntesis de fragilidad visual		Alta	> 11,1	
		Media	6,1-11	
		Baja	< 6	

(SERNATUR 2009)

3.4. Análisis estadístico

Para la contrastación de la hipótesis, se utilizó el análisis de la varianza (ANVA), para estudiar los posibles efectos causados por diferentes niveles de la reforestación con árboles de teca (variable independiente), sobre la belleza escénica del paisaje (variable dependiente) (Terrádez, 2006). Para la validación se utilizó el análisis de varianza y pruebas de Post Hoc de ANVA, contenido en Statistical Package for Social Sciencies (SPSS), PASW Versión 18 (Nel 2009).

Los resultados de la investigación se presentan en datos registrados en cuadros y figuras, las que, si bien se explican por sí solas, están resumidas en un comentario organizado y sucinto de lo más sobresaliente. Estos resultados responden a los objetivos planteados en este estudio.

4. RESULTADOS

Los resultados de la matriz de evaluación de la calidad visual se muestran en el Cuadro 3, que contiene los factores que conforman el paisaje, los pesos y las unidades de paisaje por monitoreo y sector; así mismo, los valores de la síntesis de calidad visual por monitoreo y sector. Se precisa que los valores promedio de la síntesis de calidad visual del paisaje fueron 13,50, 19,75, 23,75 y 24,75 UP, para el primer, segundo, tercer y cuarto monitoreo, respectivamente (figura 1). Es decir, antes de la reforestación, la calidad visual fue baja (13,50 UP) y fue incrementándose, a medida que las plantas iban creciendo, hasta 24,75 UP, en el cuarto monitoreo.

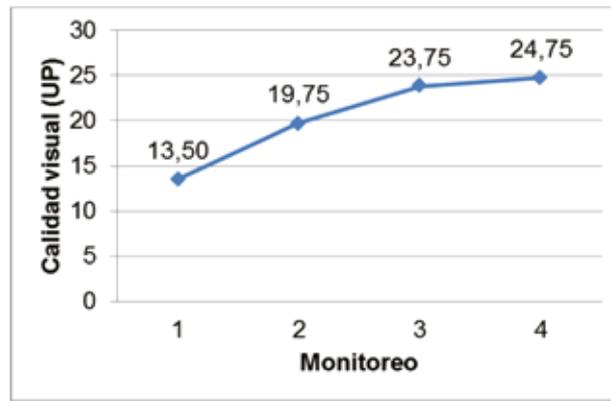


Figura 1. Incremento de la calidad vis

Cuadro 3. Matriz de evaluación de la calidad visual

Factor	Total de unidad de paisaje															
	Monitoreo 1			Monitoreo 2			Monitoreo 3			Monitoreo 4						
	Sector			Sector			Sector			Sector						
Vegetación (densidad)	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Vegetación (diversidad)	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3		
Topografía (pendiente)	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1		
Singularidad	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3		
Fondo escénico	2	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3		
Fauna	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3		
Formas de agua	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Acción antrópica	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3		
Variabilidad crómica	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Síntesis de calidad visual	14	14	13	13	20	20	19	20	24	24	23	24	25	25	24	25
Promedio	13,50			19,75			23,75			24,75						

Elaboración propia

El ANVA de los datos de la calidad visual del paisaje se muestra en el cuadro 4.

Cuadro 4. Análisis de varianza de los datos de la calidad visual del paisaje

Grupo	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media cuadrática	F	Significación
Intergrupos	312,688	3	104,229	384,846	P < 0,05
Intragrupos	3,250	12	0,271		
Total	315,9	15			

El análisis de varianza indica que es altamente significativo; se determinó que, por lo menos, un monitoreo es diferente a otro. Con la prueba de Duncan ($\alpha = 0,05$), se determinó que el monitoreo 4 fue el mejor (cuadro 5). La tendencia creciente en la síntesis de la calidad visual, para cada monitoreo, es notoria.

Cuadro 5. Prueba de Duncan de los datos de calidad visual

Monitoreo	N	Subconjunto para $\alpha = 0,05$			
		1	2	3	4
1	4	13,500			
2	4		19,750		
3	4			23,750	
4	4				24,750
Significación		1,000	1,000	1,000	1,000

Los valores de la matriz de la evaluación de la fragilidad visual se muestran en el Cuadro 6, del cual, se establece que la fragilidad visual, antes de la reforestación, fue alta, la misma que fue disminuyendo, a medida que las plantas de teca fueron creciendo, hasta 6,25 UP, en el monitoreo 4.

Cuadro 6. Matriz de evaluación de la fragilidad visual

Factor	Total de unidad de paisaje															
	Monitoreo 1				Monitoreo 2				Monitoreo 3				Monitoreo 4			
	Sector		Sector		Sector		Sector		Sector		Sector		Sector			
Vegetación	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Pendiente	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3
Singularidad	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1
Compacidad	3	2	3	3	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1
Accesibilidad visual	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Síntesis de fragilidad visual	12	11	11	12	9	10	9	10	7	7	8	9	6	6	6	7
Promedio	11,50				9,50				7,75				6,25			

Elaboración propia

El ANVA de los datos de la fragilidad visual del paisaje se muestra en el cuadro 7, del que se establece que el efecto de la reforestación sobre la belleza escénica es significativa; y que, por lo menos, un monitoreo es diferente de otro.

Cuadro 7. Análisis de varianza de los datos de la fragilidad visual del paisaje

Grupo	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media cuadrática	F	Significación
Intergrupos	61,500	3	20,500	44,727	P < 0,05
Intragrupos	5,500	12	0,458		
Total	67,000	15			

Con la prueba de Duncan (cuadro 8), se determinó que el mayor valor se obtuvo en monitoreo 1; y que la tendencia decreciente en la síntesis de fragilidad visual fue notoria.

Cuadro 8. Prueba de Duncan de los datos de calidad visual

Monitoreo	N	Subconjunto para $\alpha = 0,05$			
		1	2	3	4
4	4	6,250			
3	4		7,750		
2	4			9,500	
1	4				11,500
Significación		1,000	1,000	1,000	1,000

5. DISCUSIÓN

Con la evaluación de la calidad visual del paisaje, se estableció un conjunto de ocho UP, con la vegetación como componente central, y, también, la topografía, singularidad, fondo escénico, fauna, formas de agua, acción antrópica y variabilidad crómica. El lugar, antes de la reforestación con árboles de teca, presentó una calidad visual baja (13,5 UP), pero fue aumentando acorde con el crecimiento de los árboles de teca y nativos, hasta alcanzar una calidad visual alta (24,75 UP), a los 18 meses de edad de los árboles de teca. Los resultados son coherentes con los estudios realizados por Rivas y Schnettle (2009) y Sernatur (2009).

Para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje, se fijaron cinco UP, con la vegetación como componente central; y, también, la singularidad, compacidad, accesibilidad visual y pendiente. Antes de la reforestación, en el área se determinó una fragilidad visual alta o lo que es

lo mismo una baja capacidad de absorción visual (11,50 UP); esta fragilidad fue disminuyendo de manera gradual hasta alcanzar una fragilidad visual baja es decir con una alta capacidad de absorción visual (6,25 UP), a los 18 meses de haber reforestado con árboles de teca. Este cambio positivo se evidenció conforme crecieron los árboles de teca y la recuperación de los árboles nativos. Estos resultados son similares con los estudios de Rivas y Schnettle (2009) y Sernatur (2009).

CONCLUSIONES

El efecto de la reforestación con árboles de teca (*Tectona grandis* L. f.), sobre la belleza escénica del paisaje del sector de la parroquia Palmales, cantón Arenillas, provincia El Oro (Ecuador) es significativo.

La calidad visual del paisaje del entorno, antes de la reforestación con árboles de teca presentó una calidad baja (13,5 UP), y fue aumentando acorde con el crecimiento de los árboles de teca y nativos, hasta alcanzar una calidad visual alta (24,8 UP), a los 18 meses.

La fragilidad visual del paisaje del sector, antes de la reforestación, fue alta (11,50 UP); esta fragilidad fue disminuyendo de manera gradual hasta alcanzar una fragilidad visual baja (6,25 UP), acorde al crecimiento de los árboles de teca y nativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Braña, M. (2009). La deforestación: Un problema ambiental. Editado por Alter Mundo. Tribuna de Oradores. Recuperado de: <http://www.galeon.com/gentealternativa/tribunadoradores/tribuna2.htm> (último acceso: 24 de diciembre de 2011).
- Cruz, S. (2012). Belleza paisajística. Recuperado de: <http://bellezadeunpaisaje.blogspot.com/2012/07/belleza-escenica.html> (último acceso: 20 de julio de 2014).
- Miranda, G. (2009). *Deforestación*. Monografías.com. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos14/deforestacion/deforestacion.shtml> (último acceso: 24 de diciembre de 2011).
- Nel, L. (2009). En: Estadísticas PASW 18, de Statiscal Package for Social Sciencies, 135 págs. Lima: Empresa Editora Macro.
- Rivas, C. y Schnettle, P. (2009). Informe: Estudio, paisaje y turismo en el sector bahía Easter, canal Valdés, comuna de Natales, XII Región. Editado por Ecosistema. Acuímag S.A. Recuperado de: https://www.e-seia.cl/archivos/INFORME_P-T_EASTER_3.pdf (último acceso: 29 de mayo de 2012).
- Salazar, L.M., Palacios, J.C. y Silva, R. (2007). Planificación estratégica, plantaciones forestales Ecuador 2007-2012. Editado por Asociación de Industriales Madereros. Corporación para el Manejo Forestal Sustentable. Recuperado de: http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2010/05/PE_BN.pdf (último acceso: 28 de diciembre de 2011).
- Sánchez-Guerrero, R. (2006). La deforestación en el Ecuador. Editado por Scribd. Recuperado de: <http://es.scribd.com/doc/12863293/deforestacionecuador20061> (último acceso: 24 de diciembre de 2011).
- Sernatur. (2009). Metodología utilizada para la descripción de paisaje, Proyecto "Parque Eólico El Arrayán". Pattern Energy. Recuperado de: http://www.e-seia.cl/archivos/Anejo_5.6._Metodologia_Paisaje.pdf (último acceso: 24 de mayo de 2014).
- Tecal Robusta. (2010). Teca una madera fina. Teca en el Ecuador. Recuperado de: <http://www.tecalrobusta.com/teca.html> (último acceso: 29 de diciembre de 2011).
- Terrádez, M. (2006). Análisis de Varianza ANOVA. Recuperado de: <http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/ANOVA.pdf> (último acceso: 17 de junio de 2014).