

Valoración económica de la Cuenca Cuitzmala



Karina Caballero
Facultad de Economía

Agosto 2011

Problema ambiental desde un punto de vista económico

- En un sistema de mercado los precios son las señales que informan sobre el valor de las cosas
 - Externalidades: aparecen cuando el comportamiento de un agente afecta el bienestar de otro, sin que exista un precio o una contraparte que lo compensen.
 - Bienes públicos: i) se ofrece a cualquier persona (no exclusión), ii) diferentes personas pueden consumir el bien al mismo tiempo (no rivalidad).
 - Recursos comunes (libre acceso), propiedad colectiva
- La ausencia de precio se traduce en que, en una economía de mercado, se traten a algunos servicios como carentes de valor, con la degradación ambiental correspondiente.

Problema ambiental desde un punto de vista económico

- Una mala definición de los derechos de propiedad también influye en la degradación.
- Para evitar el deterioro se ha visto en la necesidad de calcular el valor económico de las funciones ecosistémicas y, de esta manera, sopesar las ventajas y los inconvenientes de cualquier actividad económica que, produciendo un aumento en el bienestar de la sociedad, tiene un impacto ambiental negativo.

¿Por qué asignar valor económico?

- La valoración es inseparable de las elecciones y decisiones que se tienen que tomar o hacer a los sistemas ecológicos.
- La valoración de los ecosistemas y de los SE es difícil y llena de incertidumbres.
- La valoración de los SE de forma marginal consiste en determinar las diferencias que cambios (cualitativos o cuantitativos) relativamente pequeños en los SE hacen al bienestar humano. Estos cambios pueden ser muy sencillos o muy complejos.

¿Por qué asignar valor económico?

- Base para decisiones de política informadas en los cuales se consideran trade-offs
- Proporciona estimaciones económicas de daños para la evaluación de daños a recursos naturales.
- Para la incorporación de bienes y servicios ambientales en las cuentas nacionales

VET

- El marco de valor económico total ayuda a generar una lista de los posibles impactos y efectos que deben tenerse en cuenta en la valoración de los servicios ecosistémicos tan completa como sea posible.
- Los SE que tienen valor de uso tienen precios de mercado identificables y por tanto es más fácil determinar los costos y beneficios relacionados con su uso y explotación. Mientras que los SE que no tiene precios de mercado necesitan la aplicación de técnicas de valoración indirecta empleando precios de mercados sustitutos y/o hipotéticos, para poder expresar su valor en términos monetarios

Valor
económico total

Valores de uso

Valores de no
uso

Valores de uso
directo

Valor de uso
indirecto

Valor de opción

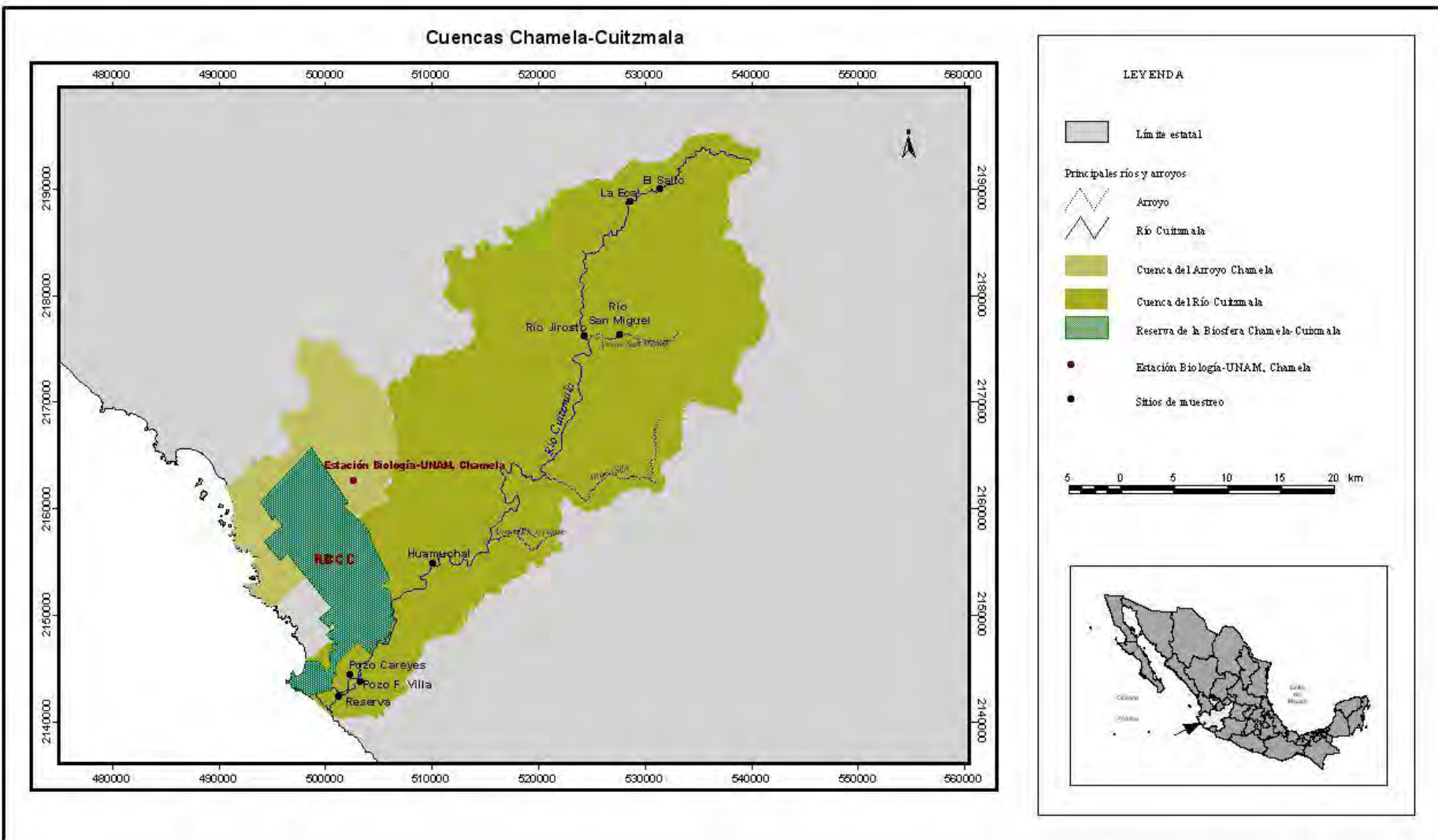
Valor de legado

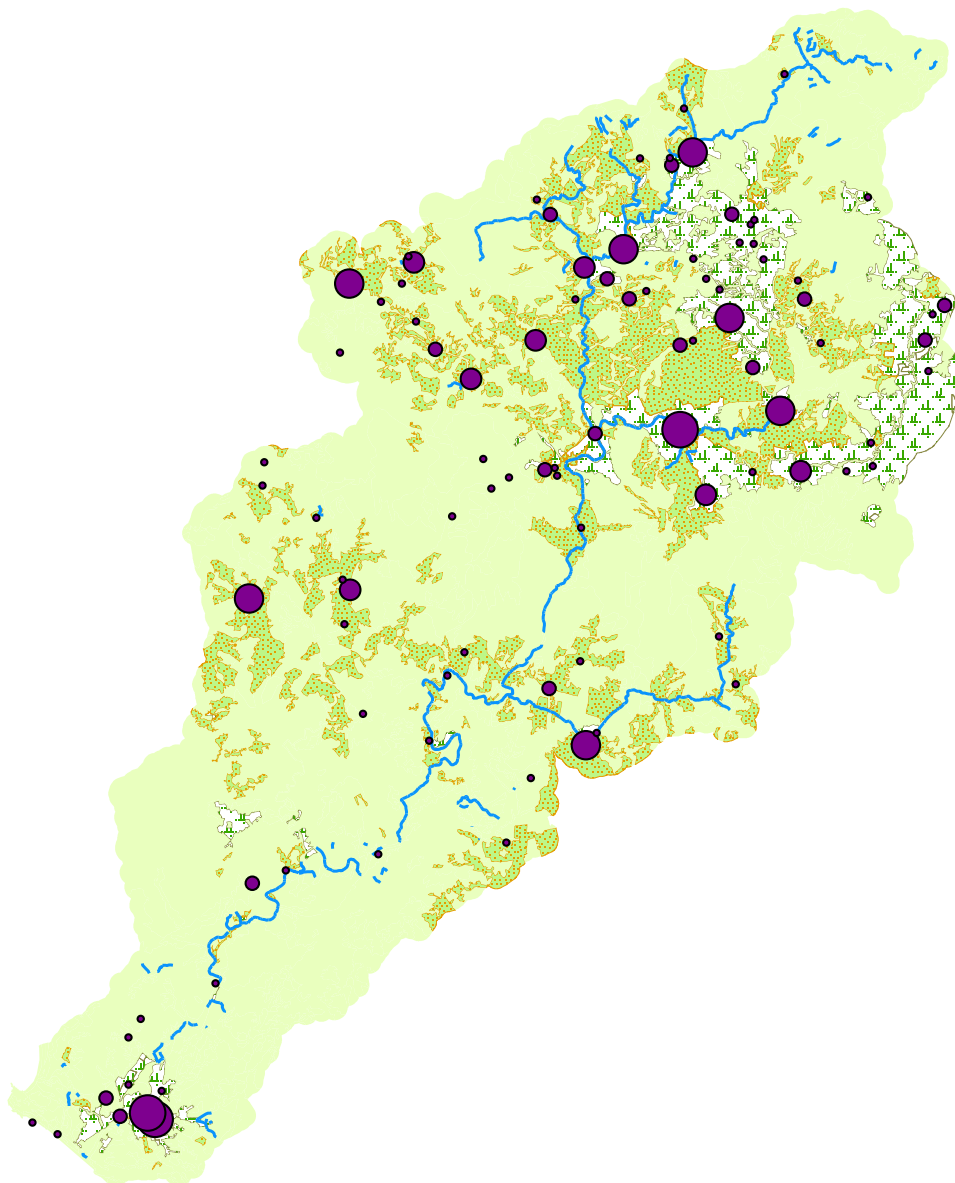
Valor de
existencia

Valor Económico Total de los servicios ecosistémicos de la cuenca (cuenca, agro-ecosistemas y bosques)

Tipo de uso	Servicios	Local	Regio- nal	Global
Uso directo	Alimentos <ul style="list-style-type: none"> • Cultivos • Ganados • Pesquerías (río y costas) 			
	Productos forestales <ul style="list-style-type: none"> • Madera • Productos no maderables: fibras, material para artesanías y leña. 	X		
	Caza	X		
	Información genética <ul style="list-style-type: none"> • Medicina tradicional • Farmacéuticos • Investigación 	X	X	
	Recreación, turismo y valor estético	X	X	X
Uso indirecto	Flujo de agua	X	X	
	Regulación de inundaciones	X	X	
	Almacenamiento de agua y regulación del flujo			
	Control de la erosión	X	X	
	Secuestro y almacenaje de carbono			X
	Salud	X		
	Polinización	X	X	
	Ciclo de nutrientes	X		
	Control de plagas y enfermedades	X	X	
Regulación de lluvia		X		
Opción	Usos futuros de los servicios anteriores	X	X	X
No- uso	Herencia y conocimiento tradicional/cultural	X	X	X

RESERVA DE LA BIÓSFERA CHAMELA-CUIXMALA





localidades

POBTOT

- 1 - 17
- 18 - 51
- 52 - 166
- 167 - 324
- 325 - 993

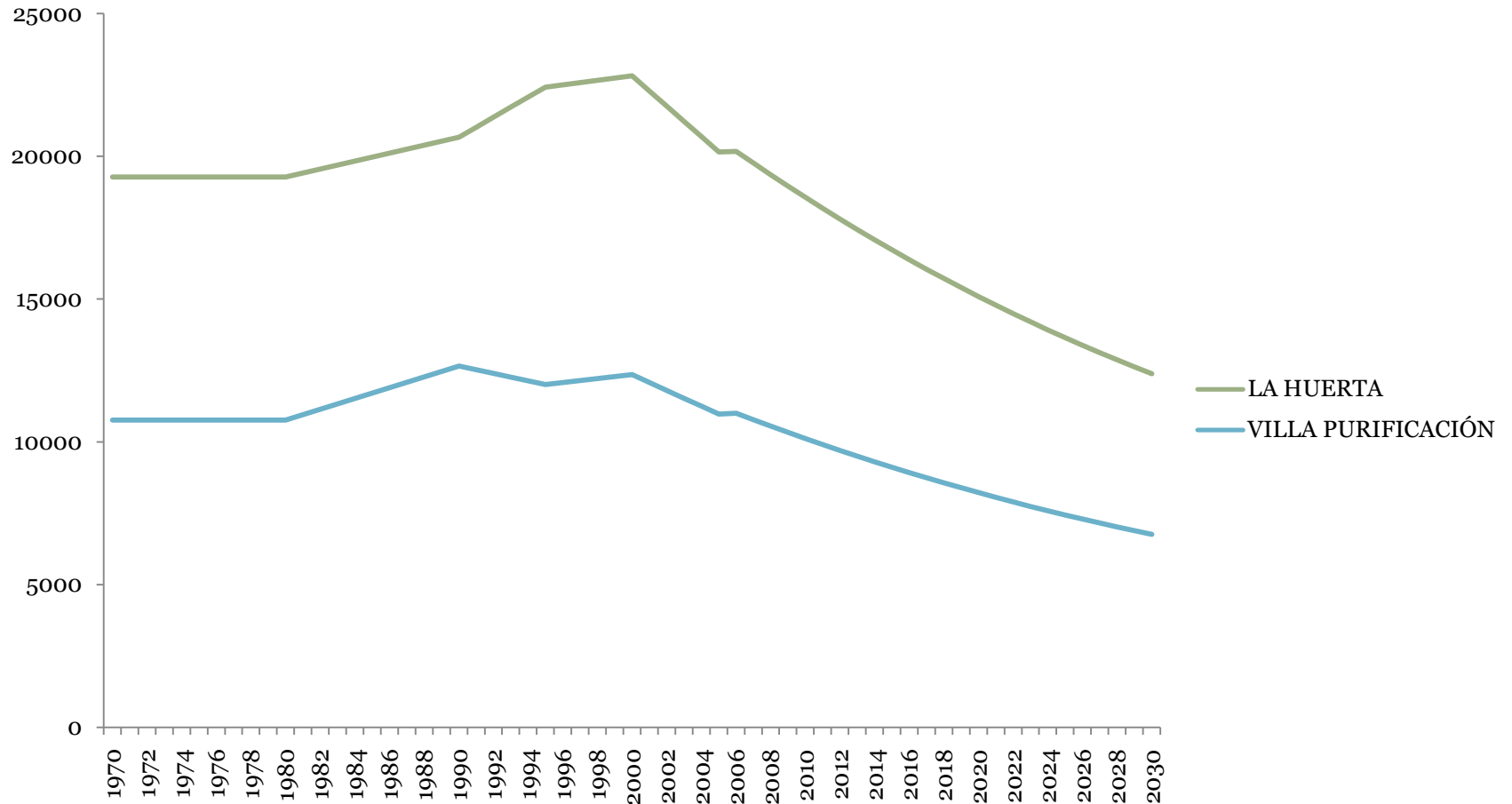
— Permanente

uso_vegetacio

- Otro tipo de vegetación
- Agricultura (riego y humedad)
- Agricultura de temporal

Evolución histórica y pronósticos: Población

Población (número de personas)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y CONAPO

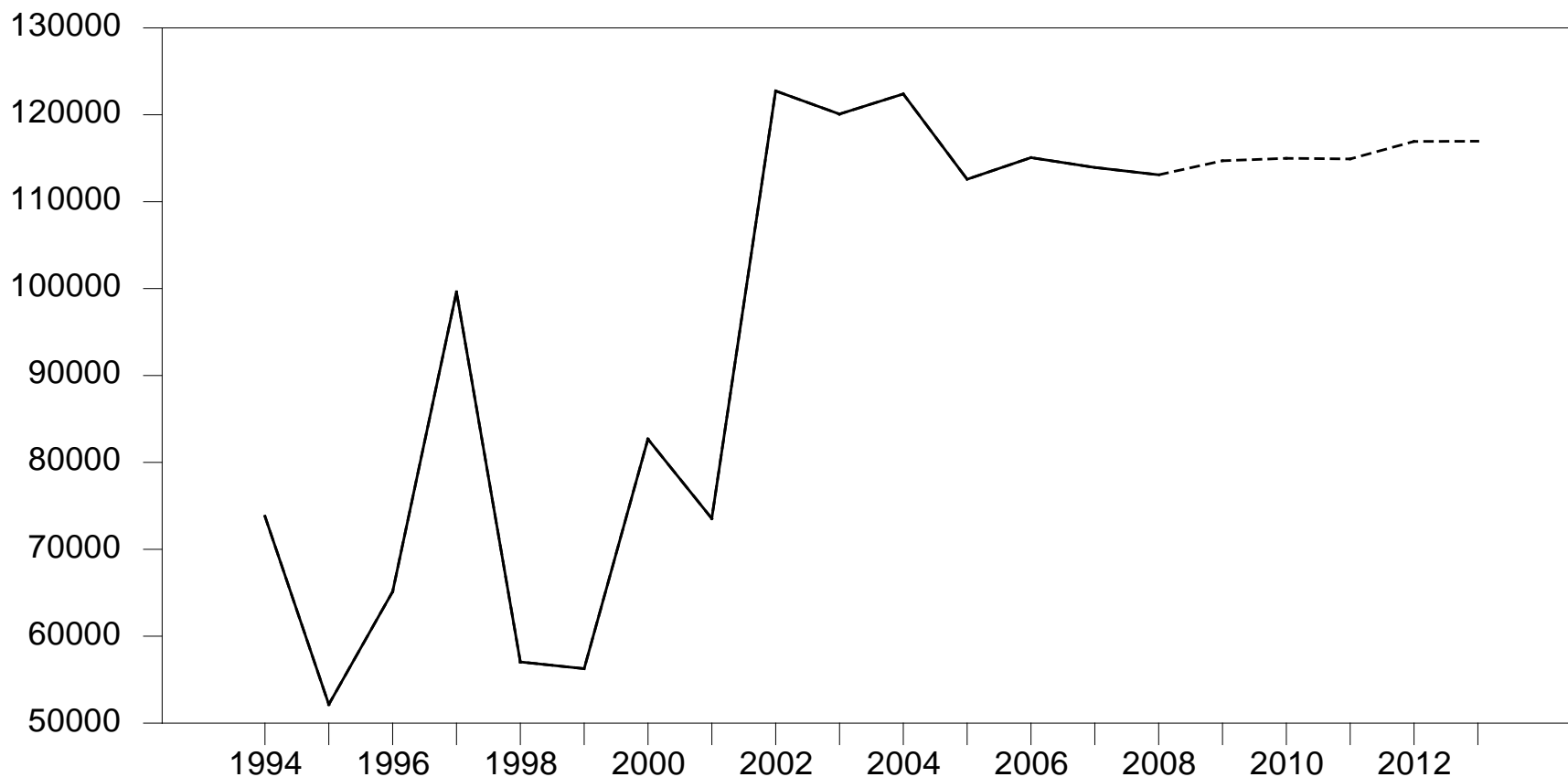
ALIMENTOS



Distribución de la actividad agrícola por tipo de producto 2008

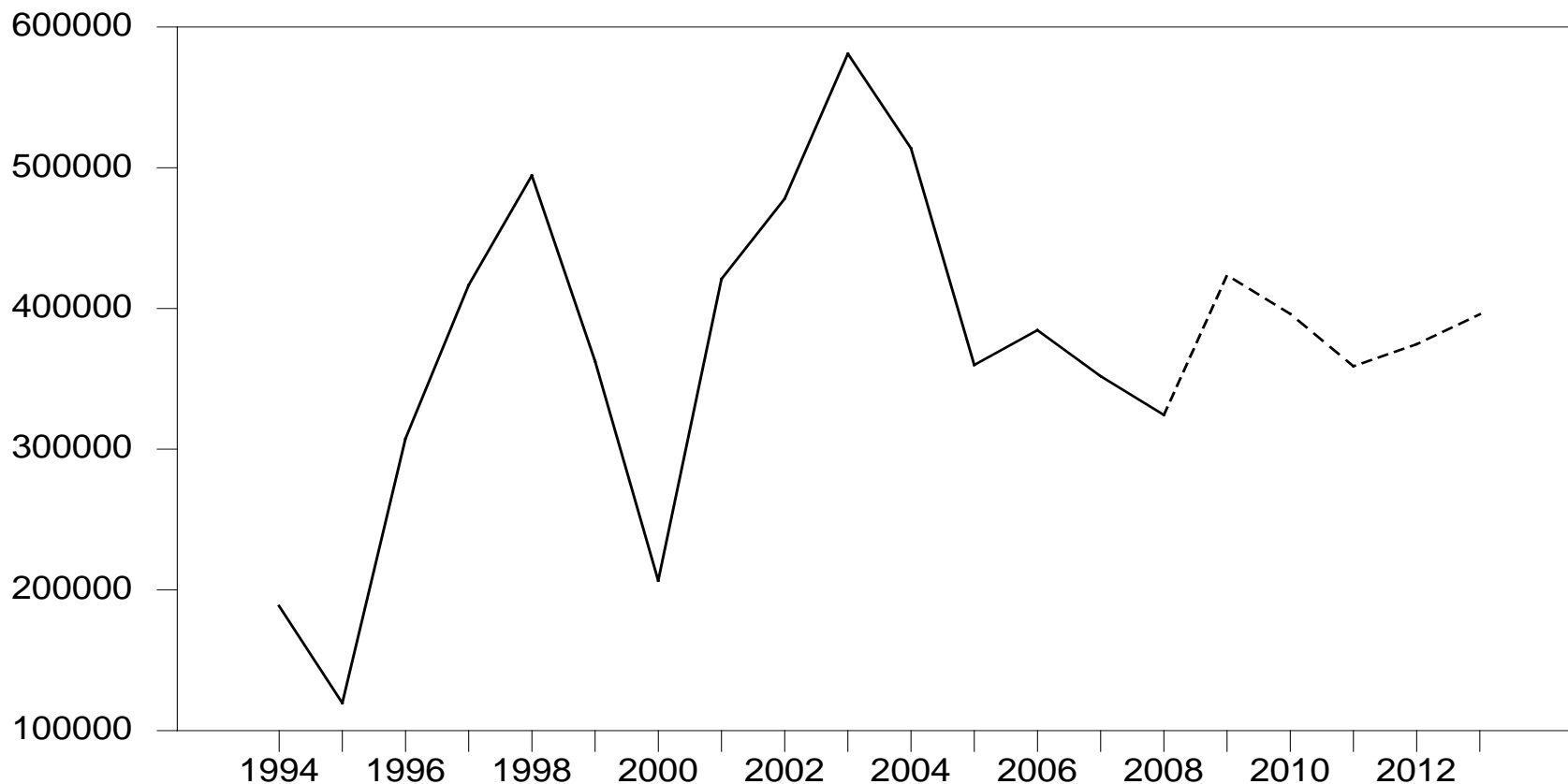
producto	Valor de la producción agrícola 2008		Superficie cosechada 2008	
	Valor Total (miles de pesos)	%	Superficie cosechada (hectáreas)	%
La Huerta				
Maíz Grano	10,199.72	5.08	1,467	3.73
Sorgo Grano	2,926.82	1.46	409	1.04
Sorgo Forrajero	23,952.00	11.93	1,295	3.30
Sandía	54,132.87	26.96	575	1.46
Pasto	93,099.60	46.36	35,265	89.76
Maiz Forrajero	1,253.07	0.62	54	0.14
Chile Verde	6,381.34	3.18	53	0.13
jitomate	2,539.76	1.26	53	0.13
elote	1,512.00	0.75	60	0.15
tomate cascara	4,086.22	2.03	45	0.11
pepino	720.00	0.36	10	0.03
TOTAL	200,803.40	100	39,286	100
Villa Purificación				
Maíz Grano	10,324.46	8.36	1,939	2.63
Frijol	1,259.00	1.02	153	0.21
Maiz Forrajero	257.30	0.21	55	0.07
sorgo Forrajero	725.70	0.59	170	0.23
Tomate cascara	1,612.80	1.31	53	0.07
pasto	103,867.99	84.09	71,255	96.54
elote	824.45	0.67	75	0.10
sandia	4,561.08	3.69	98	0.13
jamaica	40.00	0.03	2	0.00
pepino	48.40	0.04	5	0.01
TOTAL	123,521.18	100	73,805	100
TOTAL municipios	324,324.58		113,091	

Evolución histórica y pronósticos: Agricultura Superficie cosechada (hectáreas)



Fuente: Elaboración propia con datos de Anuarios estadísticos Jalisco INEGI.

Evolución histórica y pronósticos: Agricultura Valor de la producción (miles de pesos)



Fuente: Elaboración propia con datos de Anuarios estadísticos Jalisco INEGI.

Uso de suelo de los municipios y de la cuenca

	Total	Agricultura	Pastizal	Bosque	Selva	Matorral xerófilo	Otros tipos de vegetación	Vegetación secundaria	Áreas sin vegetación	Cuerpos de agua	Áreas urbanas
La Huerta	201,367	16,322	37,215	8,808	41,260	-	1,573	95,328	-	551	310
Villa Purificación	184,870	4,937	55,501	65,307	5,444	-	-	53,568	-	-	113
Total	386,237	21,259	92,717	74,115	46,703	-	1,573	148,896	-	551	423
Cuenca	118,886	10,661	21,323	23,604	59,067	199	716		10	90	373

Fuente: INEGI y CIGa

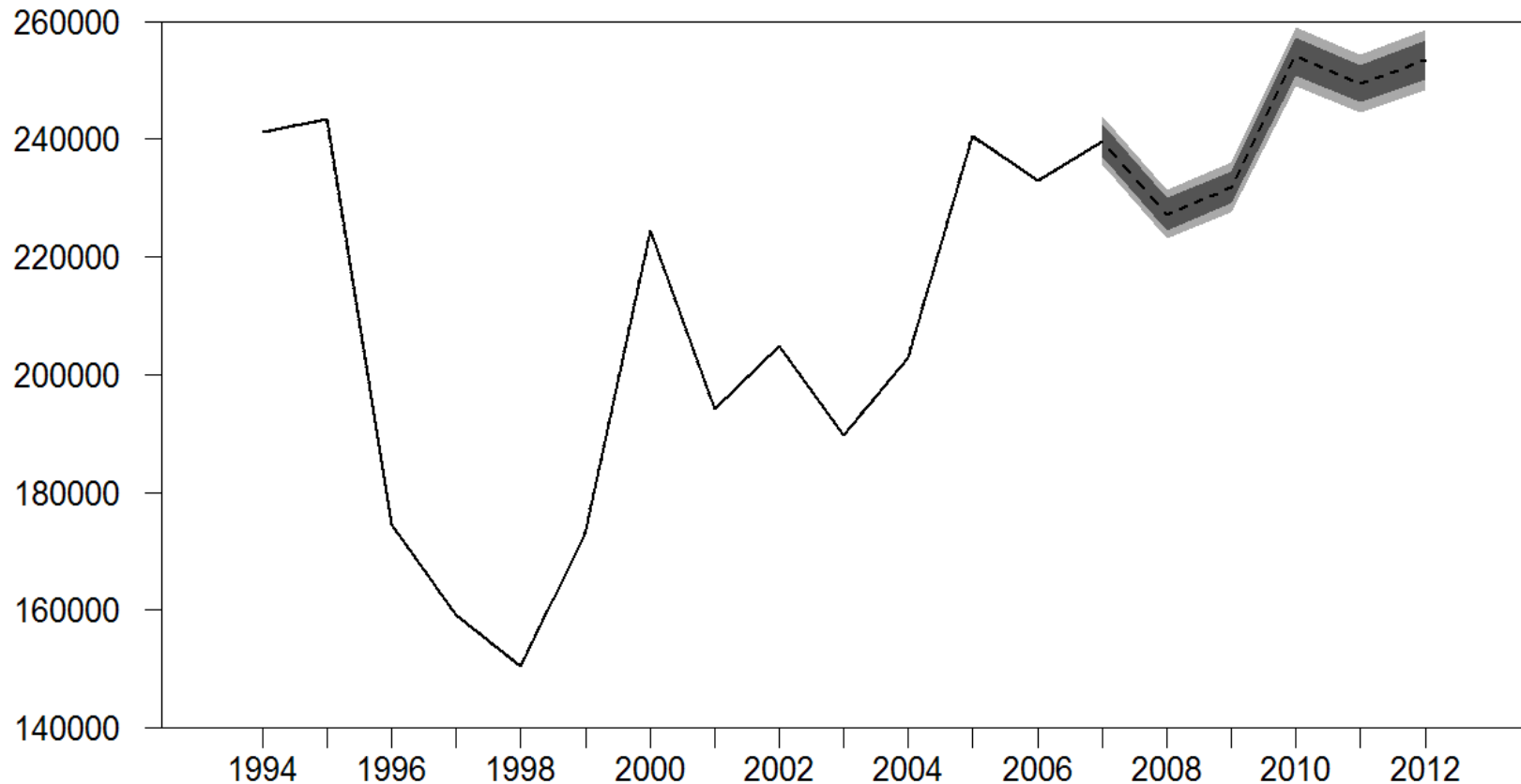
El valor de la producción agrícola de la cuenca interpolada con superficie agrícola para el 2008 es de **\$162, 632.42 (miles de pesos)**

Distribución de la actividad agrícola por tipo de ganado 2008

PRODUCTO	Valor de la producción 2006		cabezas de ganado 2006	
	Valor de la producción	%	número de cabezas	%
LA HUERTA				
BOVINO	376,480	87.48	52,428	45.90
PORCINO	48,662	11.31	28,096	24.60
OVINO	2,738	0.64	3,240	2.80
CAPRINO	1,601	0.37	2,277	2.00
AVES	848	0.20	28,268	24.70
ABEJAS	10	-	15	-
TOTAL	430,339	100.00	114,324	100.00
VILLA PURIFICACIÓN				
BOVINO	573,718	97.81	79,870	67.30
PORCINO	7,886	1.34	4,553	3.80
OVINO	3,076	0.52	3,640	3.10
CAPRINO	979	0.17	1,529	1.30
AVES	871	0.15	29,035	24.50
ABEJAS	21	0.00	32	0.03
TOTAL	586,550	100.00	118,659	100.00
TOTAL municipios	1,016,890		232,983	

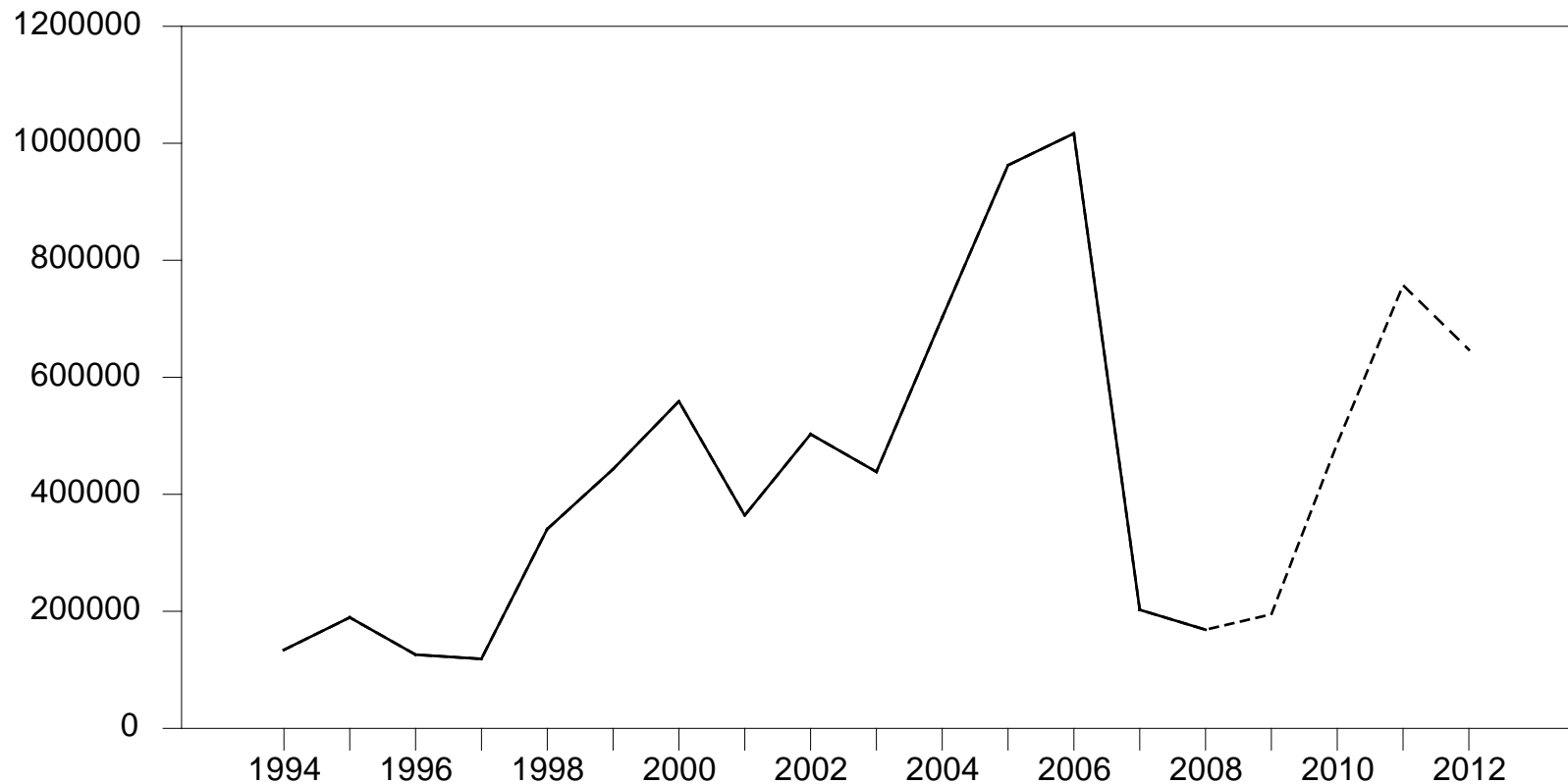
El valor de la producción ganadera interpolada con superficie de pastizales para el 2008 es de **\$233, 863.99 (miles de pesos)**

Evolución histórica y pronósticos: Ganadería Cabezas de ganado (Número de cabezas)



Fuente: Elaboración propia con datos de Anuarios estadísticos Jalisco INEGI.

Evolución histórica y pronósticos: Ganadería Valor de la producción (miles de pesos)



Fuente: Elaboración propia con datos de Anuarios estadísticos Jalisco INEGI.

Pesca

Solo se tienen registros de Pesca en La Huerta.
En el 2006 se pescaban:

Especie	Volumen (toneladas)	Precio promedio	Valor (pesos)
Bandera	3,942	7.78	30,668.76
Baqueta	10	42.00	420.00
Barrilete	550	9.00	4,950.00
Cabrilla	18,879	13.11	247,503.69
Camarón	2,000	50.00	100,000.00
Cintilla	337	43.67	14,716.79
Corvina	2,110	18.86	39,794.60
Dorado	1,370	15.22	20,851.40
Esmedregal	1,672	41.87	70,006.64
Flamenco	64,655	39.88	2,578,441.40
Huachinango	191,837	45.38	8,705,563.06
Jaiba	748	16.25	12,155.00
Jurel	22,329	5.85	130,624.65
Langosta	9,875	120.00	1,185,000.00
Langostino	130	150.00	19,500.00
Lebrancha	525	11.33	5,948.25
Laenguado	1,789	32.00	57,248.00
Lisa	4,332	11.22	48,605.04
Mero	11	38.00	418.00
Mojarra	378	30.00	11,340.00
Ostion	42,372	15.58	660,155.76
Ostras	209,752	15.26	3,200,815.52
Pámpano	394	18.00	7,092.00
Pargo	79,444	35.96	2,856,806.24
Pulpo	164,895	41.65	6,867,876.75
Róbalo	5,608	43.33	242,994.64
Sierra	62,906	16.06	1,010,270.36
Tiburón	235	11.33	2,662.55
Tilapia	2,413	17.14	41,358.82
Vela	1,053	10.14	10,677.42
TOTAL	896,551		28,184,465.34

Fuente: Ordenamiento Ecológico territorial, La Huerta

La población costera del municipio es de 2,089 habitantes y considerando las localidades hasta 5km adentro la población es de 7,514. La población de la cuenca costera es de 13 y 1,713 respectivamente. El valor de la pesca interpolada con población para el 2006 es de **\$6,474, 099.97**

FORESTAL



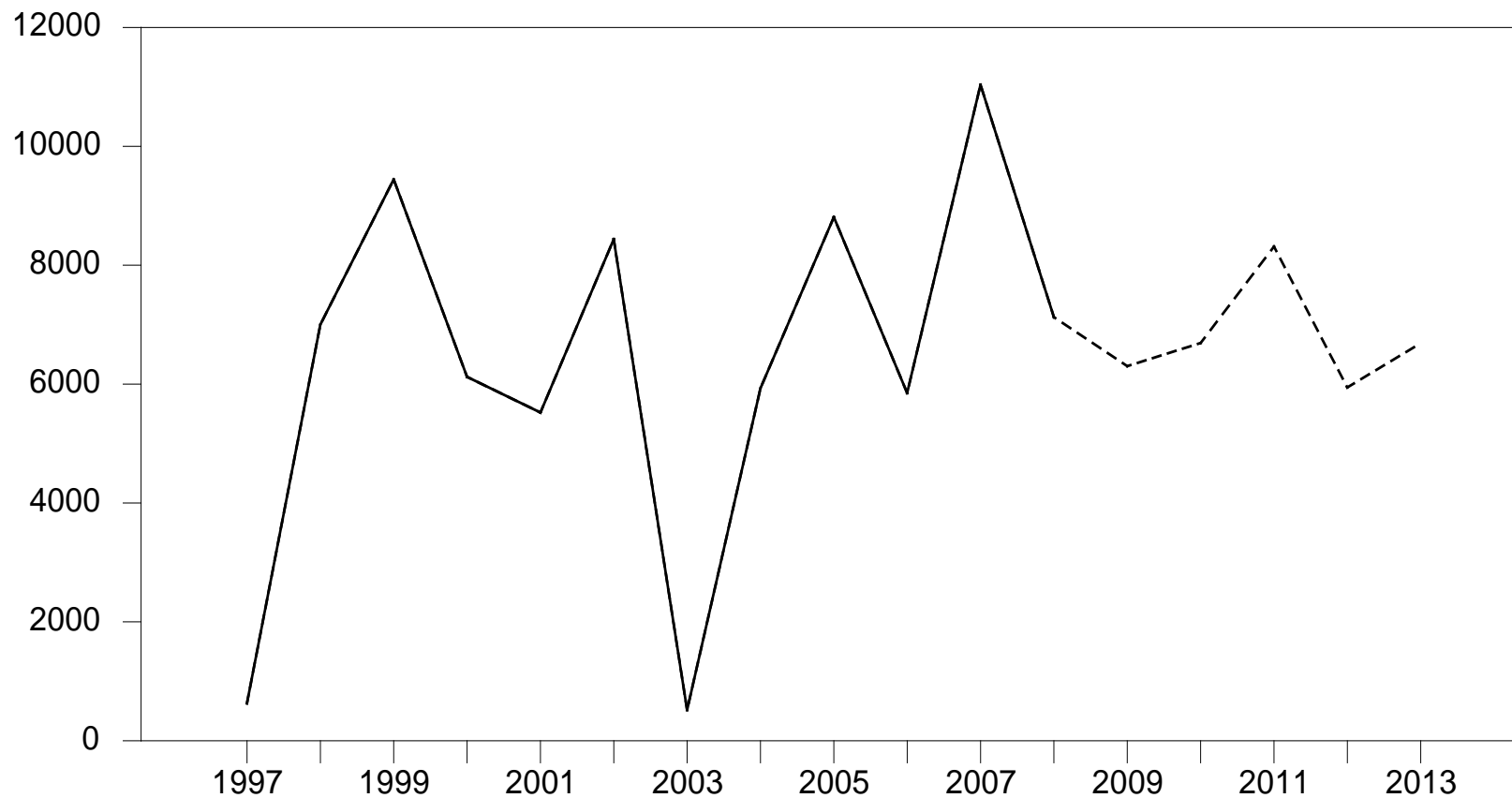
Distribución de la producción forestas por tipo de producto 2008

Producto	Valor de la producción		Volumen de producción	
	Valor de la producción (miles de pesos)	%	Volumen de producción (m ³ en rollo)	%
La Huerta				
TOTAL	2782.76	100	1951.54	100
CONIFERAS				
PINO	0	0	0	0
OYAMEL	0	0	0	0
LATIFOLIADAS				
ENCINO	1,791	64.37	1,207	61.86
OTRAS h/	0	0	0	0
PRECIOSAS j/	85	3.06	47	2.42
comunes tropicales k/	906	32.57	697	35.72
Villa Purificación				
TOTAL	18807.54	100	9086.184	100
CONIFERAS				
PINO	16,513	87.80	7,489	82.42
OYAMEL	0	0	0	0
LATIFOLIADAS				
ENCINO	2,084	11.08	1,404	15.45
OTRAS h/	30	0.16	58	0.64
PRECIOSAS j/	18	0.10	10	0.11
comunes tropicales k/	163	0.87	125	1.38
Total Municipios	21,590		11,038	

Nota: h / Comprende: Madroño (Arbutus xalapensis) y Aile (Alnus spp).; j/ Comprende: Cedro Rojo , Caoba , Palo de Rosa.
k/ Comprende: Alejo, Algodoncillo, Anono , Arrayán , Bonete , Botoncillo, Brasil , Capomo , Clavellina , Cuata, Garrapato , Guásima , Habilidad, Majahua, Mataiza , Niño Dios , Papelillo, Parota, Pochote , Sangre de Grado , Tezcalama, Zacalazúchilt Primavera.

Evolución histórica y pronósticos: Forestal

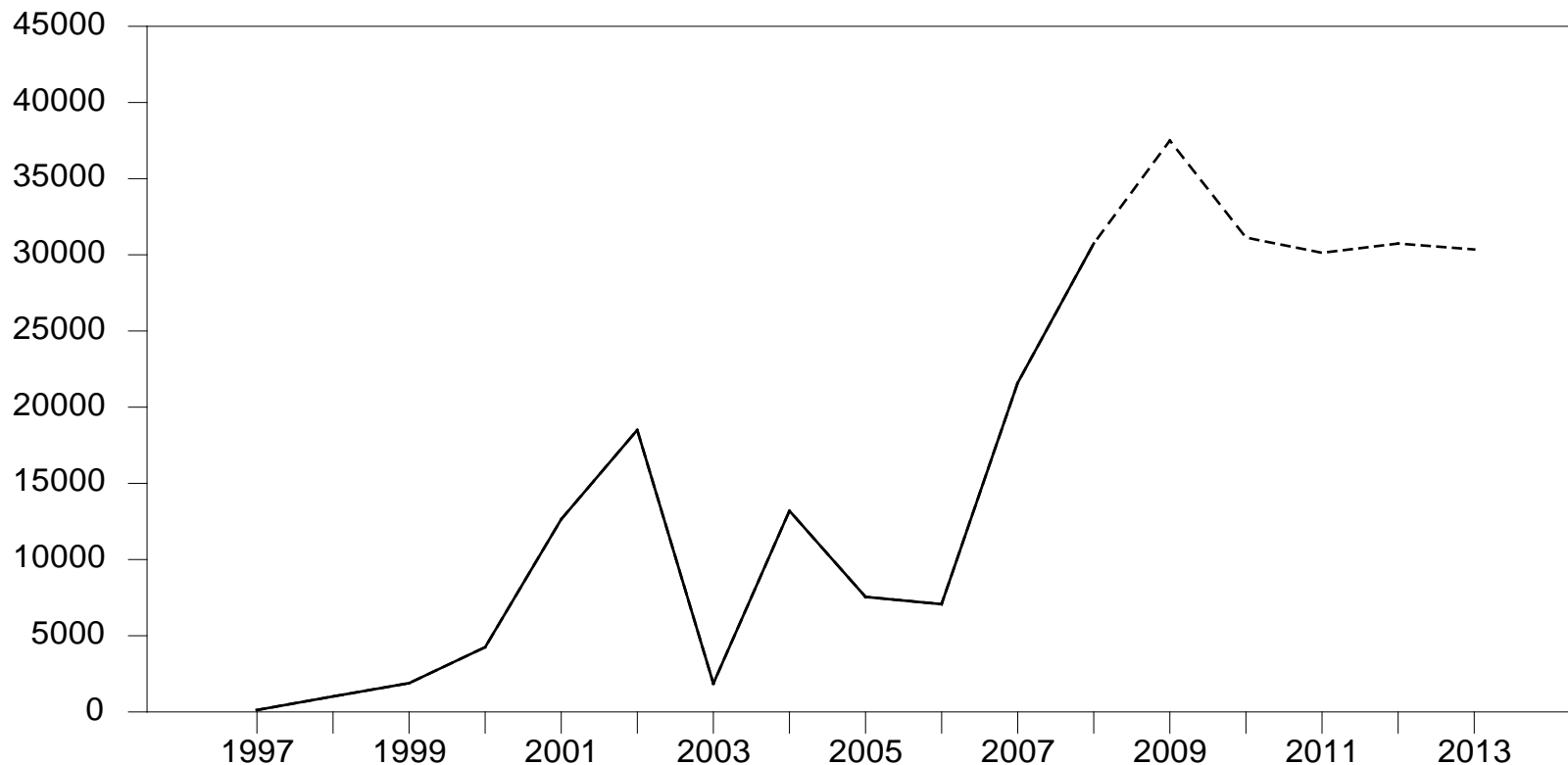
Volumen de producción (m3 en rollo)



Fuente: Elaboración propia con datos de Anuarios estadísticos Jalisco INEGI.

Evolución histórica y pronósticos: Forestal

Valor de la producción (miles de pesos)



Fuente: Elaboración propia con datos de Anuarios estadísticos Jalisco INEGI.

En La Huerta hay disponibilidad de información de productos no maderables, que es de 294,000 pesos.

El valor de la producción forestal interpolada con superficie de bosques y selvas proporcional para el 2008 es de **\$10,524.81 (miles de pesos)**

Caza

No existen registros numéricos, pero se conoce el problema de la caza furtiva, para autoconsumo o de ocasión. Especies más amenazadas: el venado cola blanca ,el pecarí, el puma, y el jaguar, aves como el pato real y el pato arborícola, en los reptiles destaca la iguana y la boa.

Precios oficiales por permiso de cacería de diferentes especies (Pesos mexicanos, Base 2008)

Especie	1997	2000	2008
Venado cola	615	12,482	12,374
Puma	1,205	15,602	10,000
Patos, cercetas y gansos	421	24,207	18,210

Fuente: Diario Oficial de la Federación, 29/DIC/1997, Ley Federal de Derechos (2001 y 2008)

Metodología Valoración Contingente

En el mercado hipotético se define el bien o servicio que se quiere valorar (ej. disponibilidad de agua):

- El estado actual del bien “línea base”
- El nivel de cambio (mejora o desmejora) del bien
- La forma de pago

Se elabora un procedimiento estructurado para que el entrevistado exprese su disposición de pago (revele sus preferencias)

Con ello, el nivel de cambio deseado y la disposición de pago ‘precio’ son identificados y un modelo de demanda puede ser especificado

Pasos para la aplicación de la VC

(1) Construcción de la encuesta, considerando:

- (a) diseño del escenario hipotético,
- (b) decidir si preguntar por Disposición a Pagar (DAP) o Disposición a Aceptar Compensación (DAC),
- (c) decidir la forma de pago o medio de compensación.

Formatos Preguntas

Abiertos: ¿Cuánto vale para usted ...? ¿cuánto pagaría por ...?

Subasta: Se entrega un valor al “entrevistado” y si acepta se prueba con otra, sea mayor o menor dependiendo de la respuesta inicial.

Binario o dicotómico: Se entregan distintos valores a individuos, quienes responden si o no al valor.

Pasos para la aplicación de la VC

(2) Realizar encuesta, muestra de la población.

(3) Análisis de las respuestas, considerando dos aspectos:

- (a) usando una muestra de respuestas realizar estimaciones del DAP/DAC de la población,
- (b) evaluar los resultados para determinar grado de exactitud de la estimación.

(4) Construir la DAP/DAC para la población de interés.

(5) Realiza análisis de sensibilidad.

Valoración Contingente: Diseño de estudio

A los entrevistados se le ofrecen condiciones que simulan un mercado hipotético, en el cual se les pregunta su máxima Disposición a Pagar (DAP) por condiciones ambientales, actuales o potenciales, que no se registran en ningún mercado. El método usado más comúnmente es el de valoración contingente (MVC).

Diseño del Estudio:

Existen varias premisas muy importantes para el diseño de un estudio usando el MVC

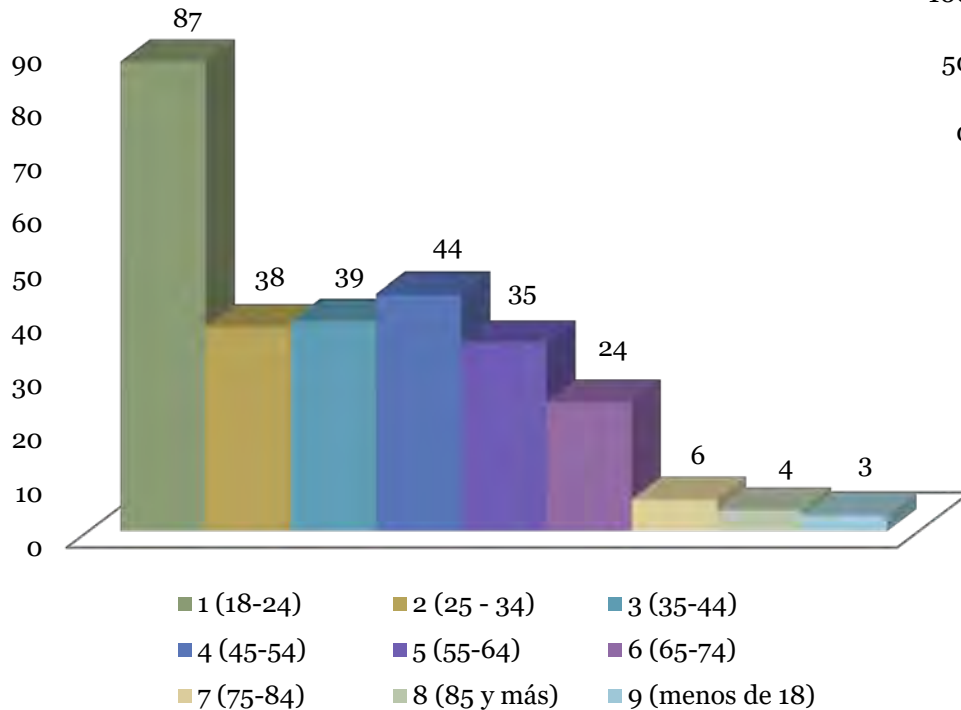
1. Definir la población objetivo. Para un estudio que involucre uso directo del agua, la población objetivo serán los usuarios. **SE REALIZARON 280 ENTREVISTAS DIRECTAS**
2. Definir el producto. Si se está haciendo para un flujo de agua determinado, éste debe describirse lo más preciso a los encuestados con el uso de ayudas audiovisuales. **SE DESCRIBIÓ EL ÁREA DE LA CUENCA CUITZMALA MEDIANTE FOTOGRAFÍAS.**
3. Definir el medio de pago. Este será a través de impuestos, cargo de entradas, contribuciones u otros. El medio de pago debe ser realista, fácil de recolectar y adecuado como método de financiamiento. **SE DEFINIÓ COMO MEDIO DE PAGO: RECIBO DE AGUA, PREDIAL Y FIDEICOMISO**

Valoración contingente: Diseño de estudio

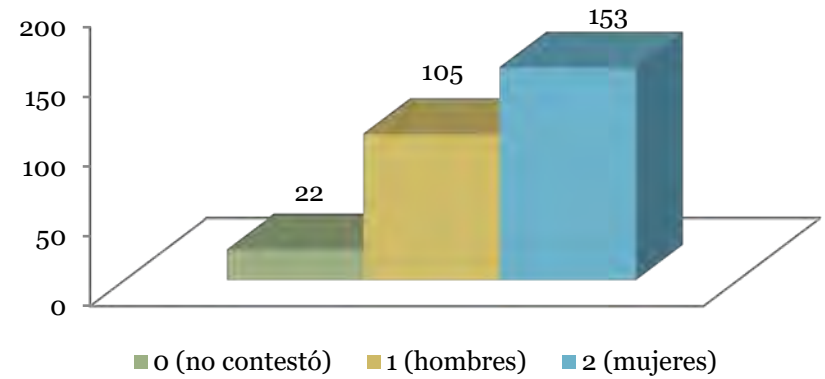
4. El formato de la pregunta. Puede ser abierta, de subasta o dicotómica. **EL FORMATO ELEGIDO FUE PREGUNTA DICOTÓMICA: ¿USTED ESTARÍA DISPUESTO A APORTAR 5 PESOS MENSUALES? SI – NO**
5. El método de análisis estadístico a usarse. Depende del formato de la pregunta. La mayoría usa análisis de regresión. El formato dicotómico usa modelos de selección discretos como el Logit o Probit. **LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS REALIZADOS SON MODELOS LOGIT Y PROBIT**
6. Identificación de variables complementarias a ser usadas en el modelo de regresión. **CONFIANZA EN LA ADMINISTRACIÓN DEL PAGO, INFLUENCIA DE COMPRA ENTRE PRODUCTOS QUE APORTAN O NO RECURSOS PARA CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE,**
7. Selección de la técnica para recoger los datos. Puede ser por encuesta personal, por teléfono, por correo, correo electrónico. Factores como precisión y costos del estudio se intercambian para seleccionar la técnica. **ENCUESTAS REALIZADAS PERSONALMENTE EN LAS CABECERAS MUNICIPALES DE LA HUERTA Y VILLA PURIFICACIÓN**

Variables descriptivas socioeconómicas de la encuesta

Edad

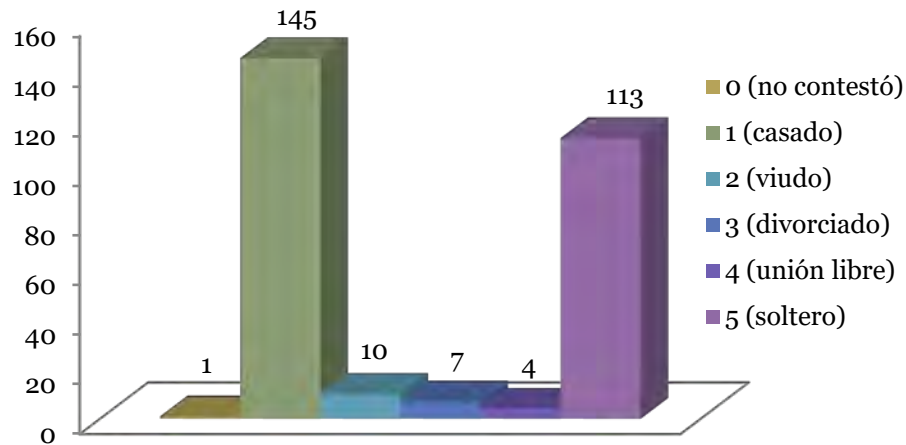


Sexo

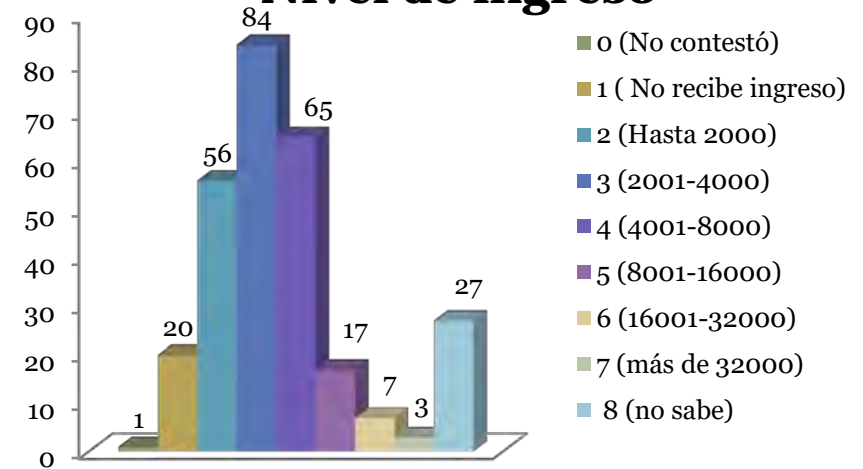


Variables descriptivas socioeconómicas de la encuesta

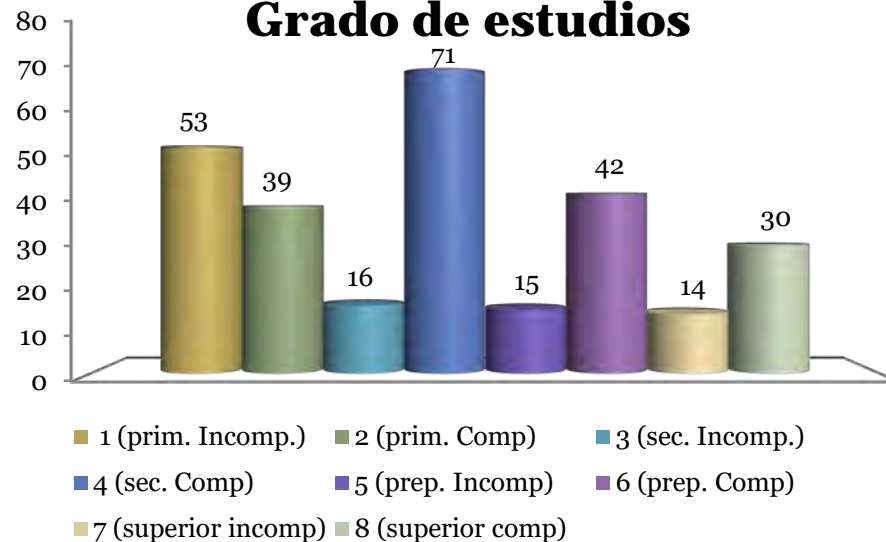
Estado Civil



Nivel de ingreso



Grado de estudios



Resultados del modelo: Descripción de variables

Ph_med_3	Variable independiente discreta, representa la media de la frecuencia del monto de pago tomando los diferentes valores de la serie de montos seleccionados. (1-100)
ing	Ingreso, Variable independiente categórica que toma valores de 0 a 8 dependiendo del estrato donde 2 es el nivel de ingresos mas bajo y 7 el nivel de ingresos más alto. (0 no contestó, 1 no recibe ingresos, 8 no sabe)
ing_fin	Ingreso final: Variable independiente que toma el valor final del ingreso de cada estrato económico.
ing_med	Ingreso medio: Variable independiente que toma el valor medio de cada estrato económico.
rea_alt	Pago del último recibo de agua: Variable independiente que toma el valor más alto de cada categoría
rea	Pago del último recibo de agua: Variable independiente categórica que toma valores de 0 a 8 donde 0 es no contestó, 1 es el rango menor y 8 el rango mayor de pago.
edu	Variable categórica independiente toma el valor de 1 si la persona posee primaria incompleta, 2 si tiene primaria completa, 3 secundaria incompleta, 4 secundaria completa, 5 nivel medio superior incompleto, 6 nivel medio superior completo, 7 nivel superior incompleto y 8 nivel superior completo
eda	Variable independiente: toma valores de 1 a 9 según el rango de edad del entrevistado
coemp	Variable independiente que expone la confianza que el entrevistado tiene en empresas que apoyan la conservación del ambiente para administrar el pago a realizar.
Inf	Variable independiente que muestra la influencia en la compra de un bien que aporte o no recursos para la conservación de la sierra.
mep_a	Variable independiente que indica las preferencias del encuestado para la realización del medio de pago donde (de menor a mayor importancia) 0 significa no contestó, 1 otro medio de pago, 2 pago directo a un fideicomiso, 3 Recibo de predial y 4 recibo de agua
Sex_bi	Variable independiente dicotómica que toma valor de 0 si el entrevistado es hombre y 1 si es mujer.
imp	Variable independiente dicotómica que indica si se conoce o no la importancia de los bosques de la sierra para la obtención del agua.
cal	Variable independiente que describe si el entrevistado conoce el servicio de calidad del agua.
dap	Variable dependiente dicotómica que toma el valor de 1 si la respuesta es SI a la pregunta de disponibilidad a pagar y 0 en caso contrario.

Resultados del modelo

Estimaciones modelos probit: Efecto marginal

Variable	Modelo con ingreso (muestra total)		Modelo sin ingreso (muestra total)		Modelo con ingreso (muestra estrato bajo)		Modelo sin ingreso (muestra estrato alto)		Modelo con ingreso (muestra estrato alto)
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9
phmed_3	0.003608	0.0155007	0.0064474	0.0008887	0.01791880	0.0177963	0.0004425	0.0003059	0.00481920
ing					0.00000064	0.00000062			
ing_fin	0.001003								-0.0000023
rea_alt	-0.000036								
edu	0.000649	0.0020092					0.0000495		
Ing_med		0.0031035							
rea		0.0118009	0.0034639	0.0001447					
coemp			0.0104117	0.0021128					
inf			0.0235129				0.0019085	0.0013028	
mep_a				0.0028332					0.01636420
eda			-0.0037836	-0.0005981	-0.0114949				0.00895510
sex_bi					0.01957280	-0.0133006			
imp							0.0014987	0.0010483	
Media DAP	7.14	12.27	14.26	18.10	6.89	5.79	20.11	19.44	14.80

Nota: Los datos mostrados representan los coeficientes de las variables utilizadas en el modelo; todas las variables pasan la prueba t estadística a un 10% de significancia.

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de los modelos realizados.

Resultados del modelo

Estimaciones Beneficios obtenidos mediante modelos DAP

Escenarios	Disposición a pagar media (DAP) de hogares		número de hogares	Valor total	
	mensual	anual		mensual	anual
Encuestados muestra total c/i (modelo 1)	7.14	85.68	280	1,999.2	23,990.4
Encuestados muestra total c/i (modelo 2)	12.27	147.24	280	3,435.6	41,227.2
Total de hogares	7.14	85.68	7,914	56,505.9	678,071.5
Total de hogares	12.27	147.24	7,914	97,104.78	1,165,257.4
Encuestados muestra total s/i (modelo 3)	14.26	171.12	280	3,992.8	47,913.6
Encuestados muestra total s/i (modelo 4)	18.1	217.2	280	5,068	60,816.0
Total de hogares	14.26	171.12	7,914	112,853.6	1,354,243.7
Total de hogares	18.1	217.2	7,914	143,243.4	1,718,920.8
Encuestados muestra ingreso alto (modelo 7)	20.11	241.32	280	5,630.8	67,569.6
Encuestados muestra ingreso alto (modelo 9)	19.44	233.28	280	5,443.2	65,318.4
Encuestados muestra ingreso alto (modelo 10 c/i)	14.8	177.6	280	4,144.0	49,728.0
Total de hogares	20.11	241.32	7,914	159,150.5	1,909,806.5
Total de hogares	19.44	233.28	7,914	153,848.2	1,846,177.9
Total de hogares	14.8	177.6	7,914	117,127.2	1,405,526.4
Encuestados muestra ingreso bajo (modelo 5)	6.89	82.68	280	1,929.2	23,150.4
Encuestados muestra ingreso bajo (modelo 6)	5.79	69.48	280	1,621.2	19,454.4
Total de hogares	6.89	82.68	7,914	54,527.5	654,329.5
Total de hogares	5.79	69.48	7,914	45,822.1	549,864.7

Información genética

Bioprospección.

La bioprospección es la investigación y exploración selectiva de la diversidad biológica para identificar recursos genéticos y bioquímicos que sean actual o potencialmente valiosos desde el punto de vista comercial (Loa et al., 1996). La fórmula que expresa el valor por hectárea se representa por:

$$Vp(L) = [N \cdot p \cdot r \cdot a \cdot V/n] / H$$

- Donde $Vp(L)$ es el valor farmacéutico de hectárea por año, N es el número de especies de plantas en el bosque, p es la probabilidad de que sea exitosa, r es la tasa de regalías, a es la tasa de apropiación, V/n el valor anual de los fármacos desarrollados, y H es el área del bosque.

Valor de opción

Datos usados:

- 1,200 especies de plantas vasculares en LH y 605 en VP
- Probabilidad de identificar una especie con valor medicinal de entre 0.0001 a 0.001, por lo que se tomo la media, que es de 0.005.
- La tasa de regalías en función de las características de la protección de patentes en el país (5%)
- Tasas de apropiación (capacidad institucional de desarrollar la droga) variables.

Valores farmacéuticos de cuasi-opción de los bosques-selvas de la cuenca

	Valor para el bosque		Valor (miles de pesos)
	(Dólares / ha / año)	Dólares por año	
Bajo	0.16	17,599	219.98
Medio	2.03	225,625	2,820.31
Alto	28.45	3,158,750	39,484.38

Límite inferior: tasa de apropiación = 0.1
Límite medio: tasa de apropiación = 0.5
Límite superior: tasa de apropiación = 1.0

valor de la droga = \$ 0.39 000 millones/año
valor de la droga = \$ 1 000 millones/año
valor de la droga = \$ 7 000 millones/año

Valor Económico Total de los servicios ecosistémicos de la cuenca (cuenca, agro-ecosistemas y bosques)

Tipo de uso	Servicios	Metodología	Valor económico (mil. de pesos)	Año
Uso directo	Alimentos			
	• Cultivos	Mercado	162,632.42	2008
	• Ganados	Mercado	233,863.99	2008
	• Pesquerías (río y costas)	Mercado	28,184.46	2006
	Productos forestales			
	• Madera	Mercado	10,582.41	2008
	• Productos no maderables: fibras, material para artesanías y leña.	Mercado	205.58	2008
	Caza			
	Información genética			
	• Medicina tradicional			
	• Farmacéuticos			
	• Investigación			
	Recreación, turismo y valor estético			
Uso indirecto	Flujo de agua	Mercado	3,079.28	2008
	Regulación de inundaciones			
	Almacenamiento de agua y regulación del flujo	Valoración contingente	1,165.26	2009
	Control de la erosión			
	Secuestro y almacenaje de carbono			
	Salud			
	Polinización			
	Ciclo de nutrientes			
	Control de plagas y enfermedades			
	Regulación de lluvia			
Opción	Usos futuros de los servicios anteriores	Probabilístico	14,174.89	2008
No- uso	Herencia y conocimiento tradicional/cultural			

Valoración económica de la Cuenca Cuitzmala



Karina Caballero
Facultad de Economía

Agosto 2011