



Estación Tropical La Gamba
www.lagamba.at



Esquinas Rainforest Lodge
www.esquinaslodge.com

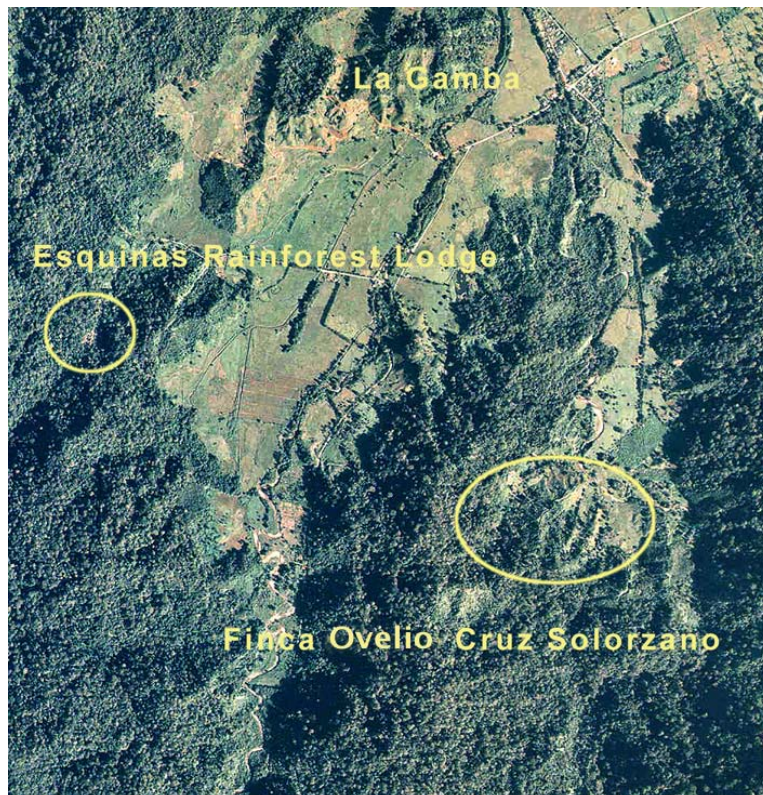


Bosque de los Austriacos
www.regenwald.at

NUESTRA CONTRIBUCIÓN A LOS ESFUERZOS CONTRA EL CALENTAMIENTO GLOBAL

Compensación de las emisiones de dióxido de carbono por medio de reforestación

- ◆ A partir de mayo 2010, 7500 árboles nativos serán plantados en la finca Ovelio Cruz Solórzano en La Gamba. El proyecto de reforestación será supervisado por la Estación Tropical La Gamba con el financiamiento de la organización Bosque de los Austriacos.
- ◆ Cada árbol reforestado, incluyendo la compra de la propiedad, cuesta \$18,68.
- ◆ Cada árbol plantado fija 12,5 kilos de CO₂ por año por un periodo de 60 años.
- ◆ La emisión de Esquinas Rainforest Lodge de CO₂ en el año 2009 equivale a 29 toneladas.
- ◆ Para compensar 29 toneladas de CO₂ por año para los próximos 60 años, se deben plantar 2334 árboles.
- ◆ Esquinas Rainforest Lodge participa en el proyecto de reforestación donando \$43.600 para la plantación de 2334 árboles.



Cálculo de la Captación de Carbono en Proyectos de Reforestación Tropical La Gamba, Costa Rica (Organización Bosque de los Austriacos)

Comité científico asesor:

Prof. Dr. Peter Weish (Instituto para la Ecología Humana, Universidad de Recursos Naturales y Ciencias Aplicadas de la Vida, Viena)

Prof. Dr. Roland Albert (Instituto para la Ecología y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Viena)

Dr. Werner Huber (Instituto para la Biodiversidad, Universidad de Viena, Estación Tropical La Gamba)

Dr. Anton Weissenhofer (Instituto para la Biodiversidad, Universidad de Viena, Estación Tropical La Gamba)

Editor: Prof. Michael Schnitzler (Director, Organización Bosque de los Austriacos)

Biomasa seca: 330 toneladas por hectárea

La biomasa seca es el total de la materia viva en una determinada área ambiental. Según algunas fuentes, la biomasa de un bosque tropical es de 150 a 850 toneladas de materia seca por hectárea, de las cuales 90% están sobre el suelo y 10% bajo el suelo. La gran diferencia depende de la ubicación, clima, especies de plantas, densidad de las plantas así como de los métodos de investigación. El promedio de materia seca en bosques tropicales lluviosos de zonas bajas es aproximadamente de 350 toneladas por hectárea. El cálculo de la biomasa en el bosque Esquinas, como fue reconocido por la CMNUCC (Comisión Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) produce 470 toneladas de materia seca por hectárea. Con base en la investigación en el bosque Esquinas, consideramos que este cálculo realizado en 1993, es demasiado alto, por lo que se asume una biomasa seca de 330 toneladas por hectárea (sobre y bajo el suelo)

Cantidad de carbono: 165 toneladas por hectárea

Los científicos están de acuerdo en que el porcentaje de carbono (C) almacenado en la biomasa seca es de 48–50%. Nosotros procedimos en el supuesto que el porcentaje de carbono en el bosque de los austriacos es 50% y que 165 toneladas de carbono son almacenadas en la etapa cúspide (la etapa de mayor productividad de bosques maduros).

Equivalente de dióxido de carbono: 600 toneladas por hectárea

El factor 3,67 se deriva del peso atómico. La masa atómica del carbono (C) es 12 y la del oxígeno (O) es 16. La masa molecular del dióxido de carbono (CO₂) está compuesta de un átomo de carbono y dos átomos de oxígeno. En otras palabras, 44 unidades de peso de dióxido de carbono (12+32=44) contienen 12 unidades de peso de carbono y 32 unidades de peso de oxígeno. Una unidad de peso de carbono equivale 3,67 unidades de CO₂ (44/12), por lo tanto 165 toneladas de carbono equivalen a 605,55 toneladas de CO₂. Redondeando, hemos calculado una absorción de 600 toneladas de CO₂ por hectárea.

Periodo de rotación: 60 años

El periodo de rotación es el lapso de tiempo entre la germinación de un árbol y su muerte natural. Aunque muchos árboles tropicales como la ceiba alcanzan una edad de 500 años, nosotros estimamos el promedio de vida de los árboles en el bosque de los austriacos entre 50–70 años. Por lo tanto, postulamos un periodo de rotación natural promedio o lapso de vida de 60 años.

Crecimiento anual: 10 toneladas de CO₂ por año

Una comunidad clímax en un bosque es una comunidad ecológica en que las poblaciones de plantas se mantienen estables y existe un balance entre ellas y su ambiente, es decir, la comunidad alcanza su máxima biomasa. Un bosque en su etapa clímax se mantiene en balance: emite y absorbe una cantidad igual de CO₂. Sin embargo, se debe tomar en consideración que el crecimiento no puede ser dividido en periodos iguales de tiempo. Al inicio, el crecimiento es lento, luego aumenta y finalmente decrece casi hasta cero antes de alcanzar la plenitud. Es absolutamente imposible calcular el crecimiento anual de áreas reforestadas ya que esto depende de muchos y diferentes factores. Asumiendo un periodo de rotación natural de 60 años y un equivalente de CO₂ de 600 toneladas, hemos calculado que un promedio de 10 toneladas de CO₂ por hectárea son fijadas anualmente durante el periodo total.

Almacenamiento de CO₂ por árbol: 750 kg

Los potreros en La Gamba y alrededores son reforestados con un promedio de 800 plantas por hectárea con unas 30–40 especies de árboles diferentes. Una tasa de mortalidad de 25–30% está incluida en esta cifra. La fijación asumida de 600 toneladas de CO₂ por hectárea, dividida entre 800 árboles, resulta en una fijación de CO₂ de 750 kg por árbol en un lapso de vida de 60 años, o un **promedio de fijación de 12.5 kg por árbol por año.**

Esquinas Rainforest Lodge

Consumo de energía y neutralización de carbono

1. Electricidad

Esta información fue recopilada con base en las facturas mensuales del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Sector Energía, Centro Servicio Eléctrica Río Claro de los años 2008, 2009 y 2010.

Medidor 0617465

Temporada alta Noviembre–Abril promedio de kWh 2200/mes

Temporada Baja Mayo–Octubre promedio de kWh 2000/mes

Consumo total temporada alta 16200 kWh

Medidor 0437706

Temporada alta Noviembre–Abril promedio kWh 500/mes

Temporada baja Mayo–Octubre promedio kWh 300/mes

Consumo total temporada baja 13800 kWh

Consumo total por año 30.000 kWh

Cantidad de CO₂ producido por un kilowatt / hora de electricidad

Sources: www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf

624g/kWh

www.izu.bayern.de/.../Berechnung_CO2_Emissionen_Stand_070530.xls

622 g/kWh

www.carbonindependent.org/

527 g/kWh

<http://www.nef.org.uk/greencompany/co2calculator.htm>

541 g/kWh

<http://www.epa.gov/rdee/energy-resources/calculator.html>

716 g/kWh

2. Vehículos

Mitsubishi L-200 227g/km x 15000km = 3.405 kg CO₂/ año

Fuente: <http://www.mitsubishi-motors.de/services/co2emission>

Hyundai Starex H1 225g/km x 10000 km = 2250 kg CO₂/año

Fuente: http://www.hyundai.de/pages/kundenservice/umwelt/kfz_steuerechner.html

Total de las emisiones de CO₂ por año por Mitsubishi L-200 y Hyundai H1 = **5655 kg/año**

3. Lancha

Yamaha 75hp motor fuera borda cuatro tiempos

Consumo de combustible 8 litros por hora a 3500 rpm x 300 horas = 2400 litros/año

Emisión de CO₂ por litro 2.3 kg x 2400 litros = **5520 kg/año**

Fuentes:

<http://www.boatcarbonfootprint.com/fuel/boatfuel.htm#hp>

<http://www.boatingmag.com/skills/calculating-fuel-consumption>

<http://www.boote-forum.de/showthread.php?t=37463>

<http://www.epa.gov/otaq/climate/420f05001.htm>

♦ **Consumo total de energía (electricidad + vehículos + lancha) = 29.175 kg/año**

♦ **Total de árboles necesarios para compensar 29.175 kg CO₂ = 29.175/12,5 = 2.334 árboles**

♦ Si el consumo de energía de Esquinas Rainforest Lodge aumenta, una cantidad adicional correspondiente de árboles serán plantados

Finca Ovelio Cruz Solorzano Reforestation – Wiederbewaldung – Reforestación



November 2009

Fotos © Regenwald der Österreicher



May 2010

Fotos © Tropenstation La Gamba

La finca Ovelio Cruz Solórzano consiste de potreros, parches aislados de bosque secundario y aproximadamente cuatro hectáreas de bosque primario. En las áreas de potrero serán plantados 7500 árboles. La meta es transformar esos potreros en un bosque nuevo hasta que toda la finca esté cubierta de bosque. Al plantar árboles de 30-40 especies diferentes del bosque circundante, la regeneración de la diversidad de las especies se acelera. El proyecto de reforestación es implementado y supervisado por la Estación Tropical La Gamba y es financiado por la organización Bosque de los Austriacos. Esquinas Rainforest Lodge está participando con la donación de 2.334 para compensar sus emisiones de dióxido de carbono, por lo tanto se convierte en 100% carbono neutral.

PROYECTO DE REFORESTACIÓN FINCA OVELIO CRUZ SOLÓRZANO, LA GAMBA

Los costos en colones costarricenses se calcularon al tipo de cambio con relación a EUR 1.00 = CRC 850 o USD 1.00 = CRC 570. La fecha de referencia es Noviembre 25, 2009, día en que se compró la Finca de Ovelio Cruz. Este tipo de cambio sirvió de base para el contrato de reforestación entre la organización Bosque de los Austriacos y la Universidad de Viena (Estación Tropical La Gamba).

| Costos de Reforestación | | Unidades | CRC/árbol | Total CRC | USD/árbol | |
|--|--|-------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------|
| 7500 plantas (mortalidad 20-30%) | | 7.500 | 585 | 4.387.500 | 1,03 | |
| Preparación del terreno y mantenimiento de la plantación | | Días | Horas/día | CRC/hora | Total CRC | USD/árbol |
| a) Preparación de terreno | | 60 | 8 | 1.600 | 768.000 | 0,18 |
| b) Señalización | | 60 | 8 | 1.600 | 768.000 | 0,18 |
| c) Excavación | | 60 | 8 | 1.600 | 768.000 | 0,18 |
| d) Mantenimiento | | 60 | 8 | 1.600 | 768.000 | 0,18 |
| e) Siembra | | 100 | 8 | 1.600 | 1.280.000 | 0,30 |
| Mantenimiento, raleo año 1 | | 180 | 6 | 1.600 | 1.728.000 | 0,40 |
| Mantenimiento, raleo año 1 | | 180 | 6 | 1.700 | 1.836.000 | 0,43 |
| Mantenimiento, raleo año 1 | | 180 | 6 | 1.800 | 1.944.000 | 0,45 |
| Fertilización | | Kg. | CRC/Kg. | Total | | |
| Fertilizante orgánico y compost | | 3.250 | 300 | 975.000 | 0,23 | |
| Transporte de plantas y materiales | | | | 1.000.000 | 0,23 | |
| | | Días | | Day CRC | | |
| Alquiler de vehículo | | 120 | | 45.000 | 5.400.000 | 1,26 |
| Bodega | | | | | 2.500.000 | 0,58 |
| Cercas, senderos de acceso | | | | | 3.000.000 | 0,70 |
| Herramientas, gasolina, compras menores | | | | | 1.500.000 | 0,35 |
| | | Días | | Día CRC | | |
| Gastos por día de voluntarios | | 120 | | 19.550 | 2.346.000 | 0,55 |
| Asistencia técnica local (incluido transporte) ingeniero forestal | | 220 | | 45.000 | 9.900.000 | 2,32 |
| TOTAL CRC | | | | 40.868.500 | 9,56 | |
| TOTAL USD (1 USD = 570 CRC) | | | | 71.700 | | |
| COSTO EUR (Austria) | | | EUR | USD | | |
| Transporte supervisor de proyecto 3 años | | | 6.000 | 9.000 | 1,20 | |
| Dirección Estación Tropical La Gamba 3 años | | | 6.000 | 9.000 | 1,20 | |
| Costo total Austria | | | 12.000 | 18.000 | 2,40 | |
| Costo total Reforestación | | | | 89.700 | 11,96 | |
| El contrato entre la organización Bosque de los Austriacos y la Universidad de Viena es válido del 01 Febrero 2010 al 31 de Enero 2013 | | | | | | |
| Costo de la compra de la propiedad | | Has | CRC | | USD | |
| Compra de propeoedad Finca Ovelio Cruz | | 16,54 | 50.000.000 | | 87.719,30 | |
| Precio por hectárea | | | 3.022.975 | | 5.303,46 | |
| Proporción bosque primario y secundario | | 7,04 | 21.281.741 | | 37.336,39 | |
| Proporción de área para reforestacion (redondeado) | | 9,50 | 28.718.259 | | 50.400 | |
| Costo total por árbol | | | | | 18,68 | |
| Participación Esquinas Rainforest Lodge | | | Árboles | Árbol/USD | Total/USD | |
| | | | 2.334 | 18,68 | 43.600 | |

Fuentes, Enlaces

Deutsch

Verein Regenwald der Österreicher

<http://www.regenwald.at>

Jahresbericht 2006/2007 des Projektes Biologischer Korridor im "Regenwald der Österreicher"

<http://www.lagamba.at/researchdb/pagede/index.php>

Sicherung der Trinkwasserversorgung und Schutz der Biodiversität durch Wiederbewaldung

<http://www.tropica-verde.de/wsb4101104201/9.html>

Costa Rica: Wiederbewaldung von Wasserschutzgebieten zur Sicherung eines biologischen Korridors

<http://www.pro-regenwald.org/>

Homepage von „Rettet den Regenwald“

<https://www.regenwald.org/>

Tropenstiftung Oro Verde

<http://www.oроверde.de/projekte/>

Klimaschutzprojekte weltweit

<http://www.klimaktiv.de/>

English

Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forests: a Primer. (FAO Forestry Paper – 134)

<http://www.fao.org/docrep/w4095e/w4095e07.htm> – TopOfPage

Aboveground Forest Biomass and the Global Carbon Balance

http://www.whrc.org/resources/published_literature/pdf/HoughtonGCB.05.pdf.

Tropical Rainforest Carbon Storage

<http://www.esd.ornl.gov/projects/qen/carbon4.html>

UNFCCC Report on ECOLAND Project, Piedras Blancas National Park

http://unfccc.int/kyoto_mechanisms/aij/activities_implemented_jointly/items/1970.php

Michoacan Reforestation Fund (Mexico)

<http://www.ecologyfund.com>

Eco Preservation Society – Tree Planting and Carbon Offsets

<http://ecopreservationsociety.wordpress.com/2008/01/28/tree-planting-and-carbon-offsets/>

Climate Neutral Network – United Nations Environment Programme (UNEP)

<http://www.climateneutral.unep.org/>

Tropical Forestry Initiative (TFI)

<http://www.tropicalforestry.org/carbon.htm>

Cool Earth – Keeping Carbon where it Belongs

<http://www.coolearth.org/>

Clean My World – together we are making a difference

<http://cleanmyworld.org/projects.htm>

Reforest the Tropics, Inc. (RTT)

<http://reforestthetropics.org/>

Trees for the Future

<http://www.treesftf.org/main.htm>

CO₂-Rechner/Calculators

<http://co2-rechner.wwf.de/wwf/>

<http://www.goclimate.de/rechner/auto/>

<http://uba.klima-aktiv.de/>

http://www.dekra-online.de/CO2/CO2_rechner.html

<http://www.atmosfair.de/>

<http://www.climatecare.org/>

http://epa.gov/climatechange/emissions/ind_calculator.html