

Ciudad de Buenos Aires, noviembre 29 de 2024

CÉDULA DE VERIFICACIÓN Y ACREDITACIÓN DE VALIDEZ.

Señor
José S. Samayoa
KUAN ZUKO LLC.

REF.: VERIFICACIÓN Y REGISTRO DEL ESTUDIO: CUANTIFICACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN EL TERRITORIO KUAN ZUKO, UBICADO EN LA COSTA CARIBE DE NICARAGUA (LAT 35°10'22.59", LON 139°3'58.59"), 2024.

El cual certifica que las reservas de carbono almacenadas en los bosques del territorio de Kuan Zuko para el año 2024 alcanzan un stock total de carbono acumulado de 11,105,223.10 tC.

En el marco del acuerdo suscrito para la VERIFICACIÓN Y REGISTRO del estudio indicado en la referencia, presento a usted las principales conclusiones resultantes del análisis exhaustivo del documento, las cuales se encuentran sustentadas en la amplia bibliografía revisada, el análisis de coherencia de los objetivos, la metodología, los resultados obtenidos y su comparación con los estándares de VCS de Verra, Plan Limpio, Climate Action Reserve y la ISO 14064 solicitado para el registro y certificación de estudios de esta naturaleza.

DATOS DEL INFORME ORIGINAL

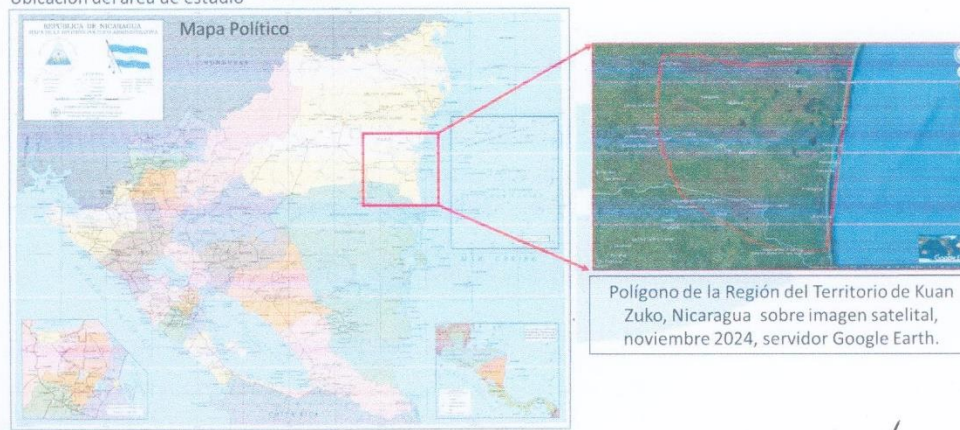
Título: Cuantificación del carbono almacenado en el Territorio Kuan Zuko, ubicado en la Costa Caribe de Nicaragua (Lat 35°10'22.59", Lon 139°3'58.59"), 2024.

Ubicación: Región de Costa Caribe Norte.

Coordenadas geográficas: Lat 35°10'22.59", Lon 139°3'58.59"

Superficie: 458.467,06 hectáreas

Ubicación del área de estudio





Para fundamentar el análisis del informe técnico recibido, se realizó una primera fase de análisis sobre imágenes satelitales disponibles de manera pública y que contienen historial de su registro para correlacionarlas en tiempo con métodos de interpretación fotogeológica. De esta manera se puede cuantificar las variaciones sobre la imagen de los volúmenes de biomasa detectada en la región de estudio.

Los criterios utilizados para la selección de documentos fueron: que la información provenga de instituciones o investigaciones oficiales del país (Universidad Agraria Nacional, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales) y disponible públicamente.

Principales comentarios y observaciones:

1. La información contenida en el estudio a de referencia, ha sido cotejada con otros autores que realizaron estudios similares, así mismo, con el Inventario Nacional Forestal 2007-2008 realizado por el Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente de Nicaragua.
2. Los criterios utilizados para la clasificación de las coberturas de bosque y del uso del suelo son coincidentes con los establecidos para el Programa REDD+ de las Naciones Unidas.
3. Las metodologías descritas para las estimaciones de los volúmenes de carbono tanto en la biomasa aérea, corresponden a las utilizadas en el Inventario Nacional Forestal de Nicaragua 2007-2008 (INAFOR 2008) y se sustentan en Chave *et. al.* 2014 y Cairns *et. al.* 1997.
Las metodologías utilizadas son consistentes con las propuestas para el sector AFOLU por la CMNUCC para realizar los cálculos de biomasa. No se ha presentado el cálculo adicional de la biomasa subterránea ni de la materia seca del bosque, en consecuencia se estima que los resultados son conservadores y, que de incluir los adicionales el cálculo sería superior.
4. La descripción del proceso metodológico respecto al uso de las imágenes satelitales de Planet Scop se considera sustentado, pues las mismas constituyen herramientas de amplio uso a nivel mundial en el monitoreo de bosques.
5. Realizando un análisis interanual de los resultados obtenidos en el periodo 2017-2024, se evidencia la variación de la cobertura forestal y de los volúmenes de carbono almacenado, particularmente lo indicado para el periodo 2023-2024 (incremento en un 15.81% de la cobertura boscosa).
6. Los datos de cálculo de toneladas promedio de carbono almacenado en una hectárea en las diferentes coberturas boscosas, fueron cotejados con datos de otros autores de investigaciones realizadas en Nicaragua, concluyéndose que los mismos son coherentes con los comparados. Es decir, se encuentran dentro de los rangos esperados para los tipos de bosques analizados.
7. Para una mayor solvencia del estudio se considera importante la información sobre las características morfoestructurales del bosque, edad de los bosques, diversidad de especies que los conforman, aspectos ecológicos, climáticos y topográficos de la región, principales fuerzas impulsoras del cambio de la cobertura vegetal, proyectos de conservación y manejo del bosque, presencia de áreas protegidas, etc. Ello es importante para demostrar la adicionalidad y permanencia que implicara su implementación y que además es un requisito en los procesos de certificación.
8. Así también el presente ESTUDIO estimamos que puede constituir una línea base sólida de un proyecto final de activo de conservación, commodities ambientales, bonos de carbono, biodiversidad o de pagos por servicios ambientales, que también permitirá establecer indicadores de seguimiento y así permitir su trazabilidad.
9. La conservación de los bosques del territorio Kuan Zuko (dada su extensión y estado de conservación) pueden generar co-beneficios importantes que pueden ser escalables en las comunidades locales (beneficios sociales y ambientales adicionales del proyecto) y también poder aplicar a los estándares CCB (Climate, Community & Biodiversity).





ESCUELA
PELA
GIL RODRIGUEZ 354-
3-442881

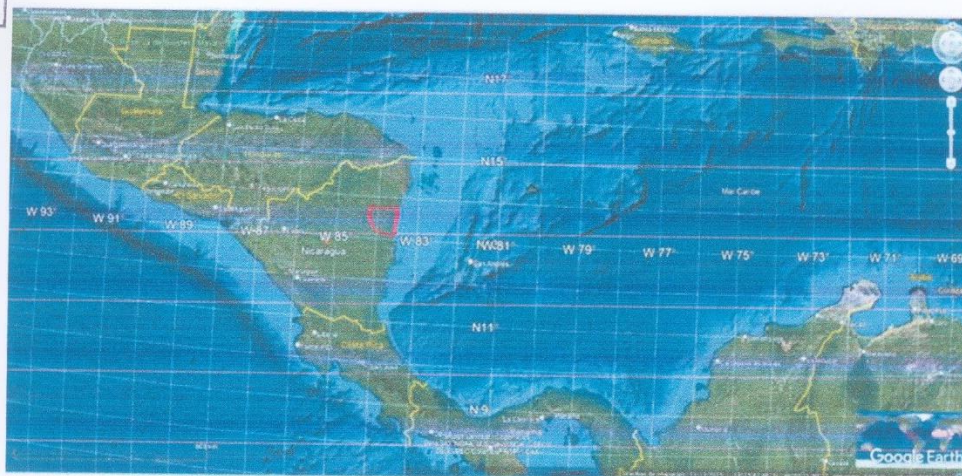
JEN
(TIVAS)

10. Respecto a la elegibilidad del ESTUDIO para procesos de certificación y registro, ya sea mediante estándares de VCS de Verra, Plan Vivo o Climate Action Reserve, se concluye que el mismo aún se encuentra en estado óptimo, no obstante dadas las características de buen estado de conservación del territorio y aspectos legales del mismo, el mecanismo de certificación más factible (entre los analizados) que se puede acceder es al de ARKA (Commodities Ambientales), CC Certificado de Conservación o VCS de Verra.
11. El ESTUDIO no aplica al mecanismo de registro de Plan Vivo al estar el mismo direccionado a proyectos comunitarios, tampoco a Climate Action Reserve por estar orientado principalmente al territorio norteamericano. La ISO 14064 solo aplica a la evaluación de la huella de carbono de las actividades de la empresa.
12. De acuerdo al tipo de proyecto que se quiera diseñar (conservación, reforestación, agroforestal, manejo forestal, SDG, etc.), las características del área (tipo de ecosistemas, amenazas actuales y potenciales, tenencia de la tierra, etc.), y los objetivos que se busquen alcanzar (conservación de carbono, co-beneficios sociales y ambientales, restauración ecológica, conservación, etc.), se sugiere intervenciones financieras en el Mercado Secundario a través de la Metodología de ARKA o similares, por otra parte los estándares VCS de Verra presentan una serie de metodologías específicas de acuerdo al fin elegido para el proyecto.
13. El desarrollo del proyecto final debe estar alineado con las políticas nacionales de conservación de bosques, las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDC) del estado nicaragüense y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

Método expuesto en el informe:

- a) Descarga de 19 imágenes satelitales de Planet Scope (abril-final de la época seca). Resolución espacial de 4.77 m por pixel. Resolución espectral, Rojo, Verde, Azul e Infrarrojo. Análisis del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI), Índice de Vegetación Mejorado (EVI), Índice de Agua de Diferencia Normalizada (NDWI).
- b) Transformación de imagen de 16 bits a 8 bits.
- c) Armado del mosaico del área de estudio con imágenes con bandas multiespectrales (Rojo, Verde, Azul e Infrarrojo), que permiten discriminar diferentes coberturas vegetales, usos del suelo, masas de agua, actividades antrópicas.
- d) Integración de las unidades de muestreo en campo (cuadrículas de 10' x 10'). Se obtiene una malla cuadrangular de 10' que es sobrepuesta sobre la malla original de la FAO, existente para el territorio, para su correspondiente ajuste o anidación.
- e) Validación del muestreo.
- f) Clasificación supervisada de usos de la tierra (coberturas terrestres).
- g) Edición manual.
- h) Validación de la clasificación.
- i) Cálculo de la cobertura forestal.
- j) Cálculo de carbono almacenado
- k) Evaluación de la precisión.
- l) Estimación de la cantidad de árboles en conservación.





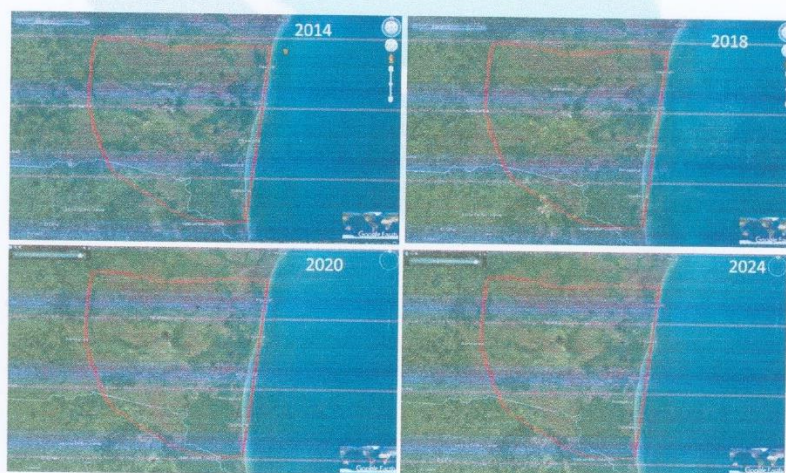
Polígono señalado en rojo, con un perímetro de 270 km y una superficie de 4585 km².

La teledetección es una herramienta fundamental para la identificación de bosques naturales, siendo estos un importante reservorio de biomasa y de carbono. Para ello, el monitoreo de las imágenes y el tratamiento de las mismas permite realizar gestiones sostenibles de biomasa y carbono. Además representa una importante alternativa que permite analizar grandes volúmenes de datos y representan una opción de bajo costo para llevar a cabo estudios de la biomasa forestal.

Cuantificar la biomasa en los árboles es muy importante ya que está relacionada directamente con la captura de carbono.

Las imágenes satelitales son multibandas, una banda espectral es una parte del espectro electromagnético, está determinada por la forma de transmisión luminosa, y por una longitud de onda.

Por ello, cada banda espectral da una imagen diferente de la superficie, esto permite realizar correlaciones entre imágenes. En general la banda que representa las imágenes RGB, pueden ser fácilmente alterables, por ello se utilizó la banda "infrarroja", ya que todos los elementos de la tabla periódica tienen una firma lumínica en el espectro infrarrojo que esta tabulado y no es modificable.





Uso de la combinación de color infrarrojo:

Es una de las combinaciones de bandas más útiles para el estudio de la vegetación, drenaje, el seguimiento de las diferentes etapas del crecimiento de los cultivos y patrones del suelo. En general, los tonos rojos intensos muestran una vegetación de hoja ancha y/o más sana, mientras que los rojos claros indican zonas de escasa vegetación o praderas. Las zonas urbanas densamente pobladas se indican en azul claro.

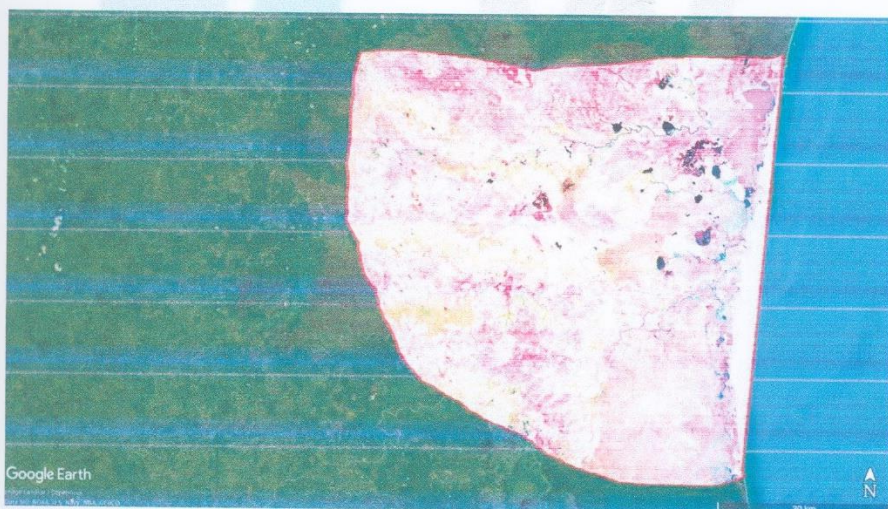
Esta combinación de bandas ofrece resultados similares a los de la fotografía aérea infrarroja tradicional.

La reflectancia espectral se basa en la absorción de agua y clorofila de las hojas. Hay varias tonalidades de vegetación debido al tipo, salud, estructura de las hojas e hidratación de la planta. También se pueden combinar diferentes bandas de una imagen multispectral para resaltar las áreas con vegetación. Un ejemplo de combinación es la relación entre la banda del infrarrojo cercano (NIR) y la banda roja (RED). A esta relación se la conoce como "Cociente Simple infrarrojo cercano /rojo" (en inglés, RVI – Ratio Vegetation Index).

Ya que la vegetación tiene una alta reflectancia en el infrarrojo cercano (NIR) pero una baja reflectancia en la banda roja, las áreas con vegetación tendrán valores más altos en el Cociente Simple (RVI) en comparación con las áreas sin vegetación. Otro índice de vegetación que se utiliza habitualmente es el NDVI (Índice Diferencial Normalizado de Vegetación) que se calcula de la siguiente manera

Este índice también puede combinarse con otras bandas para formar una composición de imágenes a color que pueden ayudar a distinguir tipos de vegetación.

Tratamiento con banda Infrarroja:



En general, los tonos más oscuros de cada color indican un suelo más húmedo. Esta capa muestra la luz infrarroja cercana (NIR) como roja, la luz roja como verde y la luz verde como azul. Las plantas reflejan la luz infrarroja cercana y la luz verde, mientras que absorben la roja. Como reflejan más luz infrarroja cercana que verde, la tierra cubierta de plantas aparece de un rojo intenso.

SCRIBA
PELAEZ
DRIGUEZ 054 - 830
- 44296 10 (LINEA)



World
Certification
Council

Consideraciones sobre el Informe:

- I. Los criterios utilizados para la clasificación de las coberturas de bosque y de uso del suelo son coincidentes con los establecidos para el Programa REDD+ de las Naciones Unidas.
- II. La teledetección es una metodología de alto impacto en el volumen de datos a analizar, lo cual permite realizar monitoreos continuos y planificar proyectos sostenibles para la conservación de la biomasa y cálculos de reservorios de Carbono.
- III. Se detectó que la banda infrarroja es de mayor confiabilidad en la visualización de la capa de la vegetación.
- IV. La descripción del proceso metodológico respecto al uso de las imágenes satelitales de Google Earth aportan los mismos datos que la de Planet Scop, pues las mismas constituyen herramientas de amplio uso a nivel mundial en el monitoreo de bosques.

PERITAJE ADICIONAL:

- Se realizó un análisis interanual de los resultados obtenidos en el periodo 2017-2024.
- Se realizó la correlación de imágenes históricas con el tratamiento de banda infrarroja.
- En base a lo detectado por el tratamiento de imágenes con banda infrarroja, se cotejaron los volúmenes calculados para la biomasa y reservorios de Carbono.

CONCLUSIÓN:

En base a los datos técnicos y metodología utilizados para la elaboración del informe: CUANTIFICACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN EL TERRITORIO KUAN ZUKO, UBICADO EN LA COSTA CARIBE DE NICARAGUA (LAT 35°10'22.59", LON 139°3'58.59"), 2024. Se ha verificado su validez y confirmado los valores cuantificados en dicho informe, el cual certifica que las reservas de carbono almacenadas en los bosques del territorio de Kuan Zuko para el año 2024 alcanzan un stock total de carbono acumulado de 11,105,223.10 tC. ONCE MILLONES, CIENTO CINCO MIL, DOSCIENTOS VEINTITRES, con DIEZ Toneladas de Carbono.

Registro N° WCC-VV1024



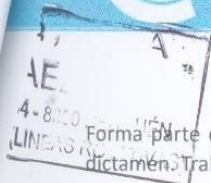
La Cédula puede verificarse en el enlace de WCC: <https://worldccouncil.org/verificacion-registro-1-2024/>

Acceso con código QR:





World
Certification
Council



Forma parte de la presente cédula, los informes de los auditores y consultoras que trabajaron en este dictamen. Trabajaron en la verificación los siguientes profesionales:

Biól. M.Sc. **Luis Fernando Terceros Cardona.**

Especialista en Evaluaciones Ambientales y Sustentabilidad.

Consultor Internacional: Comisión Holandesa de Evaluación Ambiental,

Unión Europea, Banco Mundial, World Wildlife Found. Colegio de Biólogos Santa Cruz, Bolivia - Matrícula CBSCZ-161

Geóloga **María Leonor Ferreira Pittau**

Matrícula Nacional Argentina 2385 – Comodoro Rivadavia - Argentina

Ing. **Gustavo Oscar Marín**

Ingeniero Especialista en Reservorios, Evaluación de Proyectos y Gestión. Universidad de Texas A&M – Neuquén - Argentina

Ing. **Marcio Rubem Maculan Salin**

Ingeniero Forestal. Tecnólogo en Gestión Ambiental

Consultor técnico Florestal REDD+

Matrícula CREA/SC 200128-0 – Agrolandia Brasil

Los Currículum de los profesionales se encuentran incorporados en los archivos del enlace web <https://worldccouncil.org/verificacion-registro-1-2024/>

NEUQUÉN 02 DE DICIEMBRE DE 2024.-



Firma la presente CÉDULA DE VERIFICACIÓN Y VALIDEZ

Dr. **Walter José Kirby**

Presidente Honorífico - <https://worldccouncil.org/>

Consultor del Instituto Internacional de Derechos Humanos – América
Consejo Sobre el CAMBIO CLIMÁTICO

<https://www.iidhamerica.org/es/nosotros/#consejo-sobre-el-cambio-climatico>

Certificación Notarial:

Certificación de firma(s) en
foja anexa habilitada con
verificación de firmas No

0245 PPS Y

MARIA GUILLERMINA PELÁEZ
Escribana Adscripta
Registro N° 16 - Neuquén



El Escribano intervendrá en los casos excepcionales en que estas se admitan).
Breve referencia al instrumento de que se trata en concordancia con el dato consignado en el Libro, y de ser posible N° de ejemplares.

Consignar nombre, apellido, tipo y N° de Documento, uno a continuación de otro, separados por comas, guiones, etc.



Indicar si los firmantes actúan "por sus propios derechos" o "en nombre y representación de...", acreditando dicha representación.

En mi carácter de Escribana Autorizante, Adscripta al Registro número Dieciséis de ésta ciudad, **CERTIFICO: Primero:** que la firma que obra en el instrumento que liga a esta foja: "NOTA" es puesta en este acto en mi presencia, por la persona que se menciona a continuación: **Walter Jose KIRBY**, argentino, D.N.I. N° 13.254.038, con domicilio en esta ciudad; cuyos datos surgen del respectivo Documento Nacional de Identidad, que en original tengo a la vista para este acto doy fe.- **Segundo:** persona a quien he individualizado conforme lo normado por el artículo 306 inciso "a" del Código Civil y Comercial de la Nación.- **Tercero:** que dicha persona actúa por su propio derecho.- **Cuarto:** se deja constancia que la presente certificación no juzga sobre el contenido del acto.- **Quinto:** que el Respectivo requerimiento y firma ha sido registrada simultáneamente en el Libro de Requerimiento N° 261 -Acta N° 205- NEUQUEN, 02 de Diciembre de 2024.- Raspado: "argentino" Vale -

MARIA GUILLERMINA PELÁEZ
Escribana Adscripta
Registro N° 16 - Neuquén

MARIA GUILLERMINA PELÁEZ
Escribana Adscripta
Registro N° 16 - Neuquén



CERTIFICATE OF VERIFICATION

WCC ACCREDITES THE VERIFICATION OF THE STUDY:

**“QUANTIFICATION OF CARBON STORED IN THE KUAN ZUKO TERRITORY, LOCATED ON
THE CARIBBEAN COAST OF NICARAGUA**

(Total accumulated carbon stock of 11,105,223.10 tC.), 2024.”

REGISTRY N°: WCC-VV1024

This certification is extended that accredits it

in the city of Buenos Aires - Argentina, November 29, 2024

Dr. H.C. Rodolfo Tarraubella
Presidente Ejecutivo WCC Latam





Verification and registration of the study: quantification of carbon stored in the Kuan Zuko territory, located on the Caribbean coast of Nicaragua.

Based on the technical data and methodology used for the preparation of the report: quantification of the carbon stored in the Kuan Zuko territory, located on the Caribbean coast of Nicaragua (Lat 35 ° 10'22.59 " , lon 139 ° 3'58.59 "), 2024. The validity has been verified and the quantified values in said report have been confirmed, which certifies that the carbon reserves stored in the forests of the territory of Kuan Zuko by the year 2024 reach a total stock of accumulated carbon of 11,105,223.10 TC. Eleven million, one hundred five thousand, two hundred twenty-three, with ten tons of carbon.



Registry N° WCC-VV1024

The card can be verified in the link of WCC: <https://worldccouncil.org/verificacion-registro-1-2024/> Code access QR:

Dr. **Walter José Kirby**
Honorary President - <https://worldccouncil.org/>
Consultant of the International Institute for Human Rights - America, Council on Climate Change
<https://www.iidhamerica.org/es/nosotros/#consejo-sobre-el-cambio-climatico>





CERTIFICADO DE VERIFICACION

WCC ACREDITA LA VERIFICACIÓN DEL ESTUDIO:

**“CUANTIFICACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN EL TERRITORIO KUAN ZUKO,
UBICADO EN LA COSTA CARIBE DE NICARAGUA**

(Stock total de carbono acumulado de 11,105,223.10 tC.), 2024”

REGISTRO N° WCC-VV1024

Se extiende la presente certificación que así lo acredita
en la ciudad de Buenos Aires - Argentina, 29 de noviembre de 2024.

Dr. H.C. Rodolfo Tarraubella
Presidente Ejecutivo WCC Latam





VERIFICACIÓN Y REGISTRO DEL ESTUDIO: CUANTIFICACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN EL TERRITORIO KUAN ZUKO, UBICADO EN LA COSTA CARIBE DE NICARAGUA.

En base a los datos técnicos y metodología utilizados para la elaboración del informe: CUANTIFICACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN EL TERRITORIO KUAN ZUKO, UBICADO EN LA COSTA CARIBE DE NICARAGUA (LAT 35°10'22.59", LON 139°3'58.59"), 2024. Se ha verificado su validez y confirmado los valores cuantificados en dicho informe, el cual certifica que las reservas de carbono almacenadas en los bosques del territorio de Kuan Zuko para el año 2024 alcanzan un stock total de carbono acumulado de 11,105,223.10 tC. ONCE MILLONES, CIENTO CINCO MIL, DOSCIENTOS VEINTITRES, con DIEZ Toneladas de Carbono.



Registro N° WCC-VV1024

Acceso con código QR:

La Cédula puede verificarse en el enlace de WCC: <https://worldccouncil.org/verificacion-registro-1-2024/>

NEUQUÉN 02 DE NOVIEMBRE DE 2024.-

Dr. Walter José Kirby

Presidente Honorífico - <https://worldccouncil.org/>

Consultor del Instituto Internacional de Derechos Humanos – América, Consejo Sobre el CAMBIO CLIMÁTICO

<https://www.iidhamerica.org/es/nosotros/#consejo-sobre-el-cambio-climatico>

Certificación Notarial:

Certificación de firma(s) en
foja anexa habilitada con
certificación de firmas N°

0245PPSS

MARIA GUILLERMINA PELAEZ
Escribana Adscripta
Registro N° 15-Neuquen





Datos del Escribano interviniente, (nombre y apellidos, si es titular, adscripto o interino a cargo del Registro; N° de Registro y sede del mismo).

Firmas o impresiones digitales (en los casos excepcionales en que estas se admitan).

Breve referencia al instrumento de que se trata en concordancia con el dato consignado en el Libro, y de ser posible N° de ejemplares.

Consignar nombre, apellido, tipo y N° de Documento, uno a continuación de otro, separados por comas, guiones, etc.



Indicar si los firmantes actúan "por sus propios derechos" o "en nombre y representación de...", acreditando dicha representación.

En mi carácter de Escribana Autorizante, Adscripta al Registro número Dieciséis de ésta ciudad, **CERTIFICO: Primero:** que la firma que obra en el instrumento que liga a esta foja: "**VERIFICACION Y REGISTRO DEL ESTUDIO**" es puesta en este acto en mi presencia, por la persona que se menciona a continuación: **Walter Jose KIRBY**, argentino, D.N.I. N° **13.254.038**, con domicilio en esta ciudad; cuyos datos surgen del respectivo Documento Nacional de Identidad, que en original tengo a la vista para este acto doy fe.- **Segundo:** persona a quien he individualizado conforme lo normado por el artículo 306 inciso "a" del Código Civil y Comercial de la Nación.- **Tercero:** que dicha persona actúa por su propio derecho.- **Cuarto:** se deja constancia que la presente certificación no juzga sobre el contenido del acto.- **Quinto:** que el Respectivo requerimiento y firma ha sido registrada simultáneamente en el **Libro de Requerimiento N° 261 -Acta N° 205- NEUQUEN, 02 de Diciembre de 2024.- Raspado:**

"argentino" = Vale -

MARIA GUILLERMINA PELAEZ
Escribana Adscripta
Registro N° 16 - Neuquén

MARIA GUILLERMINA PELAEZ
Escribana Adscripta
Registro N° 16 - Neuquén

REPUBLICA ARGENTINA

MERCOSUR

Número / Number

PASAPORTE

Passport

Tipo
Type

Código del País
Country Code

P

ARG

Apellido / Surname

KIRBY

Nombres / Given Names

WALTER JOSE

Nacionalidad / Nationality

ARGENTINA

DNI / Personal Number

13254038

Fecha de Nacimiento / Date of Birth

14 ABR/APR 57

Autoridad / Authority

RENAPER

Sexo/ Sex

M

Lugar de Nacimiento / Place of birth

ARG

Fecha de Emisión / Date of issue

12 MAYO/MAY 21

Fecha de Vencimiento / Date of Expiry

12 MAYO/MAY 31

Firma / Signature

Huella / Finger

P<ARGKIRBY<<WALTER<JOSE<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

AAG6040127ARG5704141M310512413254038<<<<<04