



Utilización industrial de nuevas especies forestales en Perú

Enrique Toledo

La revalorización económica de los bosques tropicales es indispensable para lograr el manejo forestal sustentable y su conservación. El aprovechamiento forestal debe llegar a 40 m³/hectárea, con el propósito de concentrar las actividades de extracción de madera, reducir áreas de corta, bajar costos unitarios de producción y garantizar un mejor abastecimiento de materia prima (trozas) a las empresas de la industria maderera.

La incorporación de nuevas especies a la industria y los mercados permite incrementar la productividad, así como generar fondos de garantía forestal y crear sistemas productivos en los que se compatibilice los principios de la economía con los de la ecología.

En los últimos años, la investigación empresarial de nuevas maderas se desarrolló en Perú (Pucallpa, Iquitos y Lima), Estados Unidos de América, Europa y Japón, generando líneas de investigación de madera aserrada, para construcción, madera cepillada, molduras, tableros contrachapados, enchapes decorativos, pisos sólidos (parquet), durmientes, vivienda y partes y piezas.

La heterogeneidad de los bosques tropicales obliga a desarrollar una estrategia integral que permita mayor productividad forestal, agrupar especies por usos finales, dar alto valor agregado y mejorar la calidad en diversas líneas de producción.

La importancia del estudio de la utilización de las nuevas maderas en Perú, consiste en contribuir a mejorar el valor económico de los bosques tropicales, mejorar la capacidad del bosque para lograr producción sostenida de productos de madera, desarrollar tecnologías para productos de valor agregado y oportunidades comerciales en el mercado nacional e internacional. Simultáneamente, se intenta identificar las oportunidades de la silvicultura tropical con base en los nuevos espacios forestales, mejorando las oportunidades de manejo forestal y conservación de los ecosistemas boscosos.

Este artículo presenta los trabajos realizados, entre 1990 y 1993, por el Proyecto *Utilización Industrial de Nuevas Especies Forestales en el Perú*, fases I y II. Este Proyecto fue aprobado y financiado por la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) y se ejecutó en Perú mediante un convenio entre la Dirección General Forestal del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) y la Cámara Nacional Forestal.

Objetivos del Proyecto

Con el propósito de llevar a cabo el Proyecto se establecieron los siguientes objetivos:

- incorporar a la utilización industrial 20 especies forestales de uso potencial y de significativa presencia en los bosques tropicales de Perú;
- desarrollar investigación aplicada en empresas calificadas de la industria de madera en aserío, secado, preservación, fabricación de parquet, triplay, enchapes decorativos, molduras y durmientes;
- mejorar el nivel de conocimiento tecnológico en las empresas madereras y la calidad y productividad en la utilización industrial de especies forestales;
- realizar transferencia de tecnología a las empresas madereras de Pucallpa, Iquitos y Lima mediante cursos de capacitación industrial; y
- desarrollar la introducción a los mercados de nuevos productos forestales.

Investigación empresarial

La investigación se desarrolló con base en una metodología empresarial; es decir, a partir del conocimiento de los inventarios forestales en Perú, por medio del cual se identificó un grupo de espe-

cies que tenían una presencia significativa en el bosque, pero no así una adecuada utilización en la industria ni presencia en los mercados. Partiendo de esta realidad, el Proyecto consideró desde el inicio el procesamiento industrial para distintas maderas, con el propósito de determinar los rendimientos industriales, productividad, costos, solucionar los problemas técnicos y desarrollar productos capaces de competir eficientemente en el mercado nacional o internacional.

Componentes del Proyecto

Se elaboró un programa de trabajo en el que se consideró las empresas y líneas de investigación seleccionadas, las especies forestales, los productos finales, los volúmenes requeridos por especies para cada programa de investigación y las metodologías de trabajo a nivel forestal, industrial y comercial, y los programas de capacitación y oportunidades de manejo forestal sostenible.

Se desarrollaron cinco componentes principales de trabajo:

- investigación tecnológica industrial;
- rendimiento y productividad;
- capacitación industrial y comercial;
- promoción comercial; y
- oportunidades de manejo forestal sostenible.

Selección de especies maderables

La selección de las especies forestales se basó en el volumen disponible de ellas en los bosques de acuerdo a los resultados de los Inventarios forestales realizados en el Perú, así como a las características del tronco y en las propiedades tecnológicas de las maderas. Se incluyeron algunas especies consideradas promisorias para el manejo sostenible de los bosques primarios y secundarios.

Líneas de investigación empresarial y productos

El Cuadro 1 muestra las líneas de investigación y los productos seleccionados.

Volumen procesado de madera

En la Fase I se procesaron 3 162 m³ de madera rolliza en las plantas industriales de Pucallpa e Iquitos y en la Fase II se procesaron 2 360 m³ de madera rolliza en las plantas industriales de Pucallpa y Lima. El volumen total procesado fue de 5 522 m³ correspondientes a 50 especies forestales y distribuidas en las 10 líneas de investigación empresarial.

Resultados

Investigación tecnológica de maderas

Se presentan los resultados de las propiedades tecnológicas de las maderas estudiadas, considerando la densidad básica, contracciones (tangencial, radial y volumétrica) relación T/R, dureza, forma de la troza, color, grano, textura y tensión. Así mismo, se presentan las características de procesamiento industrial de las maderas estudiadas considerando aserrío, durabilidad natural, secado, preservación, trabajabilidad, usos recomendados, comentarios generales y nombre con el que se conoce en el comercio internacional de las maderas.

Rendimiento y productividad industrial

El rendimiento industrial es el porcentaje del producto final obtenido de la materia prima (tro-

Cuadro 1. Líneas de investigación y productos seleccionados.

No.	Línea de investigación	Productos
1	Madera Aserrada	Madera aserrada y reaserrada.
2	Maderas para Construcción	Elementos estructurales, vigas, viguetas, zócalos.
3	Madera Machihembrada	Madera machihembrada y madera traslapada.
4	Embalajes	Cajas de frutas y verduras (espárragos) y cajonería en general.
5	Madera Seca y Cepillada	Madera seca y cepillada a 2 y 4 caras
6	Triplay	Láminas y paneles decorativos.
7	Enchapes Decorativos	Caras, trascaras, paneles decorativos.
8	Pisos Sólidos	Parquet nacional, de exportación y preparquet.
9	Partes y Piezas	Elementos para muebles y parihuelas.
10	Vivienda	Madera para carpintería, puertas y ventanas.

Empresa y Universidad en Iquitos	EMPRESAS PARTICIPANTES	
	Empresas seleccionadas en Pucallpa	Empresas seleccionadas en Lima
Forestal Amazonas S.A. (FASA)	Industrial Maderera del Oriente S.A. (IMOSA)	Estudio 501 S.A. (501 S.A.)
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP)	Maderas laminadas S.A. (M.L.S.A.)	Palacios Hermanos Corporación Maderera S.A. (PALACIOS)
	Maderas Peruanas S.A. (MAPESA)	
	Industrias Forestales La Marginal S.A. (INFOMAR)	
	Aserradero El Tambo (EL TAMBO)	
	Mario Quevedo S.R.L. (QUEVEDO)	



zas), se calculó para diferentes especies y procesos industriales diversos considerando la calidad, forma y estado sanitario de las trozas, así como el espesor del aserío para la producción de madera aserrada. Los resultados de rendimientos industriales para madera aserradas varían también en función a la maquinaria y equipo disponible en cada aserradero.

Los resultados de rendimientos industriales obtenidos en la empresa INFOMAR varían entre 24,1% para la maderas de ubos (*Spondias mombin*) de una pulgada de espesor y el 65,3 % para la madera de shihuahuaco (*Coumarouna odorata*) con espesores mayores a tres pulgadas.

En la empresa MAPESA los resultados de rendimiento para madera de dos pulgadas varían entre el 39% para madera de pumaquiro (*Aspidosperma macrocarpon*) y el 73% para madera de manchinga (*Brosimum alicastrum*).

Los resultados de productividad industrial obtenidos en la empresa MAPESA para un espesor de aserío de dos pulgadas varían entre 14 m³/turno de ocho horas para la madera de tahuari (*Tabebuia serratifolia*) y 413 m³/turno de ocho horas para madera de machinga. En las figuras 1 y 2 se muestran los resultados de rendimiento y productividad de la empresa MAPESA.

Promoción comercial

Mercado nacional

El Servicio de Información y Asesoría Técnica en el Uso de la Madera (SIAT) fue un importante aporte para la promoción comercial de las nuevas maderas en el mercado nacional habiendo absuelto 402 consultas en Pucallpa y Lima, en las áreas de aprovechamiento forestal, procesos industriales, construcción con maderas, normas técnicas, comercialización, diseño de productos, investigación y exportación.

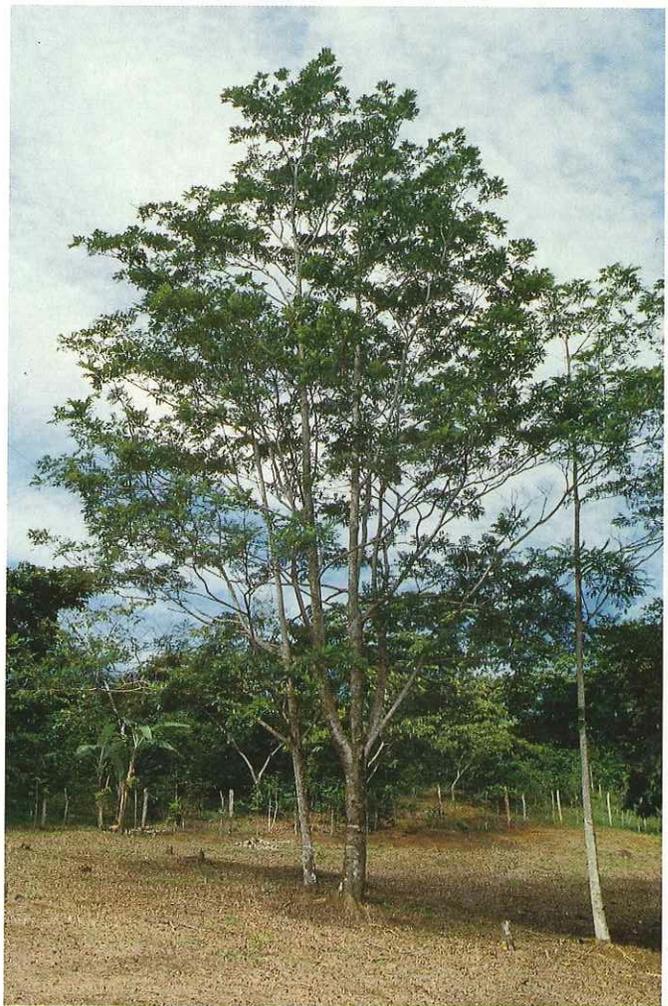
Así mismo, es importante destacar la participación en ferias y actividades especializadas como Constructecnia, la Feria del Hogar y la construcción demostrativa octogonal en la Universidad Nacional Agraria La Molina con base en el uso de nuevas maderas.

Mercado internacional

Las principales maderas estudiadas fueron promovidas en el mercado Internacional en Estados Unidos de América, Europa y Japón.

Misión Comercial a Europa

Se realizó una misión comercial de empresarios madereros a Europa contando con el valioso apoyo del señor Matthew Noordhoek, consultor en comercio internacional de maderas para el mercado europeo. La misión incluyó visitas a importadores de maderas tropicales en España. Italia, Holanda, Bélgica y Alemania, así mismo visitas a las ferias especializadas de LIGNA e INTERZUM en Alemania, con el propósito de conocer los nuevos avances en tecnologías para la industria maderera, desarrollo de nuevos productos y tendencias de mercados internacionales. La misión comercial a



La incorporación de nuevas especies como *Carapa guianensis* a la industria y los mercados, permite crear sistemas productivos que compatibilizan la economía con la ecología. (Foto: R. Jiménez).



Europa permitió cumplir con los siguientes objetivos principales:

- Promover la introducción de las nuevas especies a nivel de los importadores.
- Estudio de mercado: productos, volúmenes, calidad, precio y oportunidad de entrega. identificación de oportunidades de negocios.
- Análisis económico por productos.

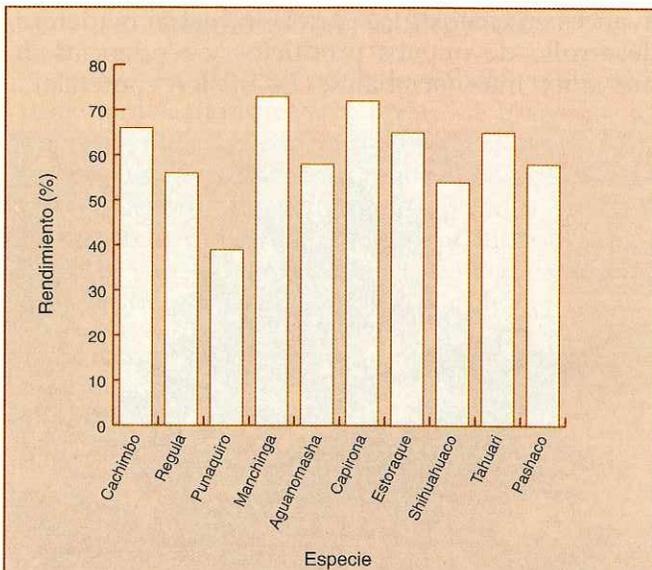


Figura 1. Rendimiento de madera aserrada a 2 pulgadas de espesor (procesada en MAPESA S.A.).

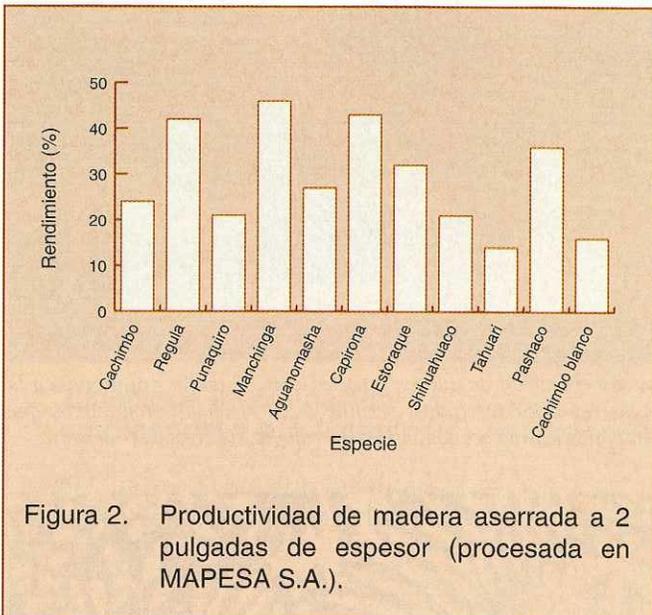


Figura 2. Productividad de madera aserrada a 2 pulgadas de espesor (procesada en MAPESA S.A.).

Misión Comercial a Japón

El Proyecto contó con la valiosa colaboración del Dr. Yoji Kikata, profesor principal de la Universidad de Nagoya y consultor internacional del Proyecto. Los objetivos principales de la misión fueron:

- Iniciar contactos empresariales con los importadores madereros de Japón.
- Realizar reuniones de negocios para iniciar un programa de exportaciones de madera de Perú a Japón.
- Conocer los tipos de madera, productos, precios, calidad, volumen y empaques requeridos.
- Conocer los procesos tecnológicos y sistemas de control de calidad de las empresas japonesas.
- Realizar pruebas industriales en las fábricas japonesas.
- Identificar tecnologías y maquinaria japonesa adecuada al país.

Programa de capacitación

Se realizaron 24 seminarios y cursos especializados con un total 1556 participantes. Los seminarios y cursos estuvieron dirigidos a extractores, industriales madereros, carpinteros, profesionales, constructores y estudiantes universitarios. El programa incluyó, además, de los seminarios y los cursos de capacitación consultas técnicas y comerciales especializadas en el uso de las nuevas maderas para la construcción y la transferencia de tecnología del programa de cómputo LKS desarrollado por la OIMT y la Universidad de Wageningen de Holanda.

Oportunidades de manejo forestal sostenible

Se identificó la abundancia de las especies forestales seleccionadas por tipo de bosques, se realizó la caracterización ecológica de las especies estudiadas, las oportunidades silviculturales, el status de conservación, las experiencias de silvicultura y manejo forestal, y se elaboró la propuesta, que incluyó 58 especies de interés para el manejo forestal sostenible de los bosques tropicales en el Perú basadas, principalmente, en las nuevas especies estudiadas, por el Proyecto, a escala industrial y comercial.





Resultados de investigación de usos de maderas por productos finales

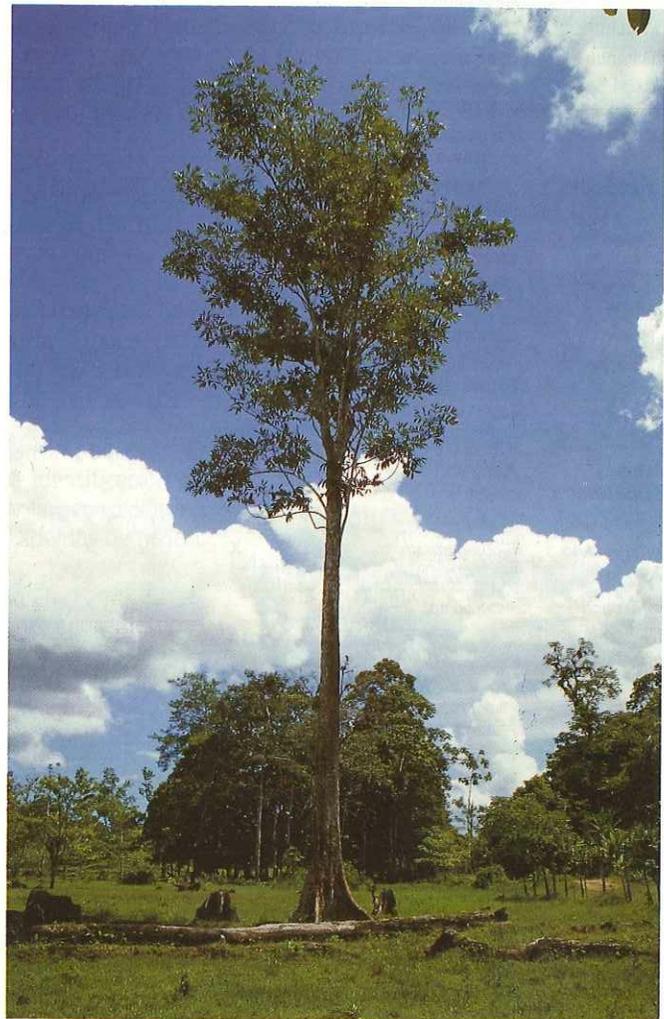
En el Cuadro 2 se muestran los usos finales comprobados, por el Proyecto, mediante la investigación empresarial llevada a cabo.

Cuadro 2. Resultados del uso de maderas para los productos finales

Conclusiones principales

1. El Proyecto Utilización Industrial de Nuevas Especies Forestales en el Perú, permitió desarrollar una metodología empresarial, con base en la evaluación de los procesos industriales, estudios de rendimiento y productividad, desarrollo de productos de investigación de mercados.
2. Las 20 nuevas especies de maderas de Perú con mayor potencial de desarrollo para la industria y el mercados nacional e internacional son:
 - Aguanomasha (*Paramecheerium ormosioides*)
 - Andiroba (*Carapa guianensis*)
 - Azúcar huioyo (*Hymenaea oblongifolia*)
 - Bolaina blanca (*Guazuma crinita*)
 - Cachimbo (*Cariniana domesticata*)
 - Capirona (*Calycophyllum spruceanum*)
 - Congona/Machinga (*Brosimum alicastrum*)
 - Estoraque (*Myroxylon balsamum*)
 - Higuerilla (*Cunuria spruceana*)
 - Mashonaste (*Clarisia racemosa*)
 - Ojé renaco (*Ficus* sp.)
 - Ojé rosado (*Ficus glabrata*)
 - Panguana (*Brosimum utile*)
 - Pashaco (*Pakia pendula*)
 - Pumaquiro (*Apidosperma macrocarpon*)
 - Requia (*Guarea* sp.)
 - Shihuahuaco (*Coumarouna odorata*)
 - Tahuari (*Tabebuia serratifolia*)
 - Utucuro (*Septhoteca tesmanii*)
 - Yacushapana (*Terminalia amazónica*)
3. La utilización de nuevas especies forestales permite mejorar el valor económico de los bosques de producción permanente y contribuye a promover el manejo forestal sostenible, con base en una adecuada integración del bosque con la industria maderera y los mercados.

4. Se requiere promover el mayor valor agregado a los productos de madera, principalmente, mediante la aplicación de procesos de secado en hornos, preservación y remanufactura de maderas. Los principales productos semielaborados y terminados en los que debe basarse el futuro desarrollo de la industria de la madera en Perú son: madera dimensionada, madera seca al homo, madera seca y cepillada a 2 y 4 caras, molduras, partes y piezas de muebles y emba-



El estudio de la utilización de nuevas maderas en Perú consiste en contribuir a mejorar el valor económico de los bosques. En la fotografía un excelente árbol de *Astronium graveolens*. (Foto: R. Jiménez).

lajes, elementos de construcción (vigas, viguetas, columnas, machihembrados), pisos (parquet), triplay, enchapes decorativos, partes y piezas, puertas, muebles y otros productos.

5. Los resultados de rendimientos y productividad son referenciales y muestran una tendencia im-

Cuadro 2. Resultados del uso de maderas para los productos finales.

Nombre común	Nombre científico	Puertas sólidas	Molduras	Cajas espárragos	Triplay	Enchapes decorativos	Marcos, puertas y ventanas	Vigas y viguetas	Machihembrados	Parihueles	Pisos	Carrocería	Muebles
Aguanomasha	<i>Paramacheerium ormosioides</i>					X					X		
Ayahuma	<i>Courouoita</i> sp.				X								
Bolaina	<i>Guazuma crinita</i>	X		X					X				X
Cachimbo	<i>Cariniana domesticata</i>	X			X	X	X	X	X	X		X	X
Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i>					X	X	X	X	X	X	X	
Caraña	<i>Dacryodes nitens</i>					X							
Catahua	<i>Hura crepitans</i>	X		X	X	X			X				X
Copaiba	<i>Copaifera officinalis</i>	X	X		X	X	X	X	X	X		X	
Copal	<i>Trattinickia peruviana</i>				X			X		X			
Estoraque	<i>Myroxylon balsamum</i>										X	X	
Higuerilla	<i>Cunuria spruceana</i>	X	X			X	X		X				X
Huangana casha	<i>Sloanea multiflora</i>						X		X				X
Huayruro	<i>Ormosia</i>	X					X	X	X	X	X	X	
Manchinga	<i>Brosimum alicastrum</i>	X	X		X	X			X		X		X
Marupa	<i>Simarouba amara</i>		X	X									X
Mashonaste	<i>Clarisia racemosa</i>					X		X		X		X	
Moena amarilla	<i>Aniba</i> sp.	X	X				X	X	X	X			X
Ojé renaco	<i>Ficus</i> sp.		X		X	X							
Ojé rosado	<i>Ficus glabrata</i>		X		X	X							X
Panguana	<i>Brosimum utile</i>	X	X		X		X	X	X				X
Pashaco blanco	<i>Albizia</i> sp.				X				X				X
Pashaco colorado	<i>Parkia pendula</i>				X				X				X
Pumaqui	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>		X				X	X	X	X	X	X	X
Requia	<i>Guarea</i> sp.	X					X	X	X	X		X	X
Sapotillo	<i>Quararibea</i> sp.		X						X				
Shihuahuaco	<i>Coumarouna odorata</i>							X		X	X	X	
Tahuari	<i>Tabebuia serratifolia</i>										X		
Ubos	<i>Spondias mombin</i>				X								
Utucuro	<i>Septotheca tesmanii</i>	X	X				X	X	X	X		X	X
Yacushapana	<i>Terminalia amazónica</i>										X	X	

portante para la determinación de costos industriales para cada producto final.

6. La promoción comercial de las maderas en Europa y Japón permitió evaluar los requerimientos tecnológicos y comerciales de las maderas peruanas para pisos, construcción, estructuras, muebles y carpintería en general, obtenido una excelente información básica que permitió orientar los programas de producción indus-

trial de la madera hacia dichos mercados. Se identificaron 14 maderas de interés comercial para el mercado europeo y 18 maderas de interés para el mercado de Japón, para diversos productos.

Enrique Toledo
 Consultores Forestales Asociados
 Av. Central 455
 San Isidro, Lima, Perú
 Telfax: 51 (1) 422 0749
 E-mail: forestales@amauta.rcp.net.pe