

MAN TENI MIEN TO

BOLETÍN N° 56 - SETIEMBRE 2023

CALENDARIO

MANTENIMIENTO

CURSO

CAP GLP M-5: NORMA NFPA 54

Instructor: Ing. Juan Pablo Arias Cartín  **Modalidad:** Virtual

Fechas del evento: 18 setiembre 25 setiembre
19 setiembre 26 setiembre

Hora: de 5:00 p.m. a 9:00 p.m. - Costa Rica GMT-6

MÁS INFORMACIÓN



CURSO

CALIDAD DE LA ENERGÍA ELECTRICA

Instructor: Ing. Manuel Madrigal Martínez  **Modalidad:** Virtual

Fechas del evento: 20 setiembre 22 setiembre 28 setiembre
21 setiembre 27 setiembre 29 setiembre

Hora: de 5:00 p.m. a 9:00 p.m. - Costa Rica GMT-6

MÁS INFORMACIÓN

Tel: (+506) 8852 2462 | (+506) 2103 2457 **Correo:** cursosyeventos@acimacr.com



CALENDARIO

MANTENIMIENTO

WEBINAR GRATUITO HERRAMIENTAS PARA MUJERES QUE BUSCAN TRASCENDER Y ALCANZAR SUS METAS

Basado en el libro " Sobreviviendo a un mundo de hombres"

Instructora: Ing. Ivannia Martínez

Modalidad: Virtual

Fechas del evento: 21 de setiembre

Hora: de 6:00 p.m. a 7:00 p.m. - Costa Rica GMT-6

INSCRÍBASE AQUÍ



CURSO CAPDEE M-4: CRITERIOS DE DISEÑO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE COORDINACIÓN DE PROTECCIONES

Instructor: Ing. José Eduardo Arce Ureña 

Modalidad: Virtual

Fechas del evento: 25 de setiembre 26 de setiembre 27 de setiembre 2 de octubre 3 de octubre 4 de octubre

Hora: de 5:00 p.m. a 9:00 p.m. - Costa Rica GMT-6

MÁS INFORMACIÓN

Tel: (+506) 8852 2462 | (+506) 2103 2457 **Correo:** cursosyeventos@acimacr.com



CALENDARIO

MANTENIMIENTO

WEBINAR GRATUITO GAS LP: TANQUES ASME CARACTERÍSTICAS Y PRUEBAS

Instructor: Ing. Juan Pablo Arias Cartín  **Modalidad:** Virtual

Fechas del evento: 28 setiembre

Hora: de 6:00 p.m. a 7:00 p.m. - Costa Rica GMT-6

[INSCRÍBASE AQUÍ](#)



CLASE GRATUITA CHI KUNG - TAI CHI

Instructor: Julio Carvajal Brenes  **Modalidad:** Presencial

Fechas del evento: 28 de setiembre

Hora: de 6:00 p.m. a 7:15 p.m. - Costa Rica GMT-6

[INSCRÍBASE AQUÍ](#)



CALENDARIO

MANTENIMIENTO

CURSO CAPDEE M-1: NORMATIVA VIGENTE Y CÓDIGO ELÉCTRICO (NEC)

Instructor: Ing. José Guillermo Marín Rosales  **Modalidad:** Virtual

Fechas del evento: 29 de setiembre 6 de octubre
30 de setiembre 7 de octubre

Hora: Viernes de 5:00 p.m. a 9:00 p.m. - GMT-6 Costa Rica
Sábados 8:30 a. m.a 12:30 p.m.

MÁS INFORMACIÓN



CURSO EQUIPOS DE TRANSFORMACIÓN Y MANEJO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN MEDIANO VOLTAJE

Instructor: Ing. Jorge Fernández  **Modalidad:** Virtual

Fechas del evento: 30 de setiembre 14 de octubre
7 de octubre

Hora: de 8:30 a.m. a 12:30 p.m. - Costa Rica GMT-6

MÁS INFORMACIÓN



Tel: (+506) 8852 2462 | (+506) 2103 2457 **Correo:** cursosyeventos@acimacr.com



CALENDARIO

MANTENIMIENTO

ENCUENTRO GENERACIONES MANTE 2023

Instructor: Junta Directiva ACIMA  **Modalidad:** Presencial

Fechas del evento: 1 de octubre

Hora: de 2:00 p.m. a 7:00 p.m. - Costa Rica GMT-6

[INSCRÍBASE AQUÍ](#)



CURSO

ENSAMBLES BAJO VOLTAJE CON LÍNEA NUEVA DE BREAKER POWER DEFENCE

Instructor: Ing. Andrés Astúa Chavarría  **Modalidad:** Presencial

Fechas del evento: 2 de octubre
3 de octubre

Hora: de 6:00 p.m. a 9:00 p.m. - Costa Rica GMT-6

[MÁS INFORMACIÓN](#)


Tel: (+506) 8852 2462 | (+506) 2103 2457 **Correo:** cursosyeventos@acimacr.com



CALENDARIO

MANTENIMIENTO

CURSO FACILITADORES 5's

Instructor: Ing. Haroldo Ribeiro 

Modalidad: Presencial

Fechas del evento: 9 de octubre

Hora: 8:00 a.m. a 5:00 p.m.

MÁS INFORMACIÓN



CURSO TPM PARA SUPERVISORES

Instructor: Ing. Haroldo Ribeiro 

Modalidad: Presencial

Fechas del evento: 10 de octubre

Hora: 8:00 a.m. a 5:00 p.m.

MÁS INFORMACIÓN

Tel: (+506) 8852 2462 | (+506) 2103 2457 **Correo:** cursosyeventos@acimacr.com



CALENDARIO

MANTENIMIENTO

CURSO AUDITORES 5's

Instructor: Ing. Haroldo Ribeiro 

Modalidad: Presencial

Fechas del evento: 11 de octubre
12 de octubre

Hora: 8:00 a.m. a 5:00 p.m.

MÁS INFORMACIÓN



WEBINAR GRATUITO. PORQUÉ SE DEBE INCURRIR EN LA CONFIABILIDAD HUMANA?: UN ASPECTO DE LA CONFIABILIDAD ENFOCADO EN EL PRINCIPAL ACTIVO DE LAS EMPRESAS: EL RECURSO HUMANO

Instructor: Ing. Jonnathan Rojas Sandoval  **Modalidad:** Virtual

Fechas del evento: 12 de octubre

Hora: de 6:00 p.m. a 7:00 p.m - GMT-6 Costa Rica

INSCRÍBASE AQUÍ

Tel: (+506) 8852 2462 | (+506) 2103 2457 Correo: cursosyeventos@acimacr.com



CALENDARIO

MANTENIMIENTO

CURSO GESTIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS DE MANTENIMIENTO

Instructor: Ing. Manuel Belaochaga  **Modalidad:** Virtual

Fechas del evento: 16 de octubre 16 de octubre 20 de octubre
18 de octubre 18 de octubre

Hora: de 7:00 p.m. a 10:00 p.m. - GMT-6 Costa Rica



MÁS INFORMACIÓN

CURSO NORMATIVAS VIGENTES EN COSTA RICA PARA EQUIPOS ELÉCTRICOS

Instructor: Ing. David V. Castro 

Modalidad: Presencial

Fechas del evento: 16 de octubre
17 de octubre

Hora: 6:00 p.m. a 9:00 p.m.



MÁS INFORMACIÓN

Tel: (+506) 8852 2462 | (+506) 2103 2457 **Correo:** cursosyeventos@acimacr.com



CALENDARIO

MANTENIMIENTO

CURSO FUNDAMENTOS DE CONFIABILIDAD PARA LA GESTIÓN DE LOS ACTIVOS PRODUCTIVOS (GAP)

Instructor: Ing. Jonnathan Rojas Sandoval  **Modalidad:** Virtual

Fechas del evento: 23 de octubre 27 de octubre
25 de octubre

Hora: de 5:00 p.m. a 8:00 p.m. - GMT-6 Costa Rica

MÁS INFORMACIÓN



CURSO CAP GLP-7: SEGURIDAD EN LAS OPERACIONES DE PLANTAS DE ALMACENAMIENTO Y ENVASADO DE GAS LP

Instructores: Ing. Juan Pablo Arias Cartín  **Modalidad:** Virtual
Ing. José Fernando Gómez Ruiz

Fechas del evento: 30 de octubre 1 de noviembre 7 de noviembre
31 de octubre 6 de noviembre 8 de noviembre

Hora: de 6:00 p.m. a 9:00 p.m. - Costa Rica GMT-6

MÁS INFORMACIÓN

Tel: (+506) 8852 2462 | (+506) 2103 2457 **Correo:** cursosyeventos@acimacr.com



CALENDARIO

MANTENIMIENTO

CURSO SISTEMAS DE MISIÓN CRÍTICA

Instructor: Ing. Sayder Y. Palacios Potosme  **Modalidad:** Presencial

Fechas del evento: 30 de octubre 1 de noviembre
31 de octubre 2 de noviembre

Hora: de 6:00 p.m. a 9:00 p.m. - GMT-6 Costa Rica

MÁS INFORMACIÓN



Congreso Nacional de Seguridad Eléctrica en Lugares de Trabajo



Octubre 13
7:30 am - 7:30 pm



Auditorio CFIA



Laura Cruz
lcruz@cfia.cr / 2103-2456

Costo de Inscripción

Público General: €40.000
Miembros CFIA: €35.000
Miembros CITEC: €25.000
Estudiantes TEC: €20.000

Cuenta

Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos CR
Cédula jurídica: 3-007-051185
Cuenta electrónica BNCR:200-01-080-120720-0
Cuenta IBAN: CR07 0151 0802 0011 2072 03
Sinpe móvil: 8626-4483



PATROCINADORES ORO



PATROCINADORES PLATA



Congreso Nacional de Seguridad Eléctrica en Lugares de Trabajo

Expositores



Alejandro Llarena, Argentina
Introducción a la Seguridad Eléctrica y la Norma NFPA 70 E.

Elementos de Seguridad Eléctrica: EPP contra Choques y Arcos Eléctricos.



Ing. Camilo Martínez, México
Relevancia e interpretación de los estudios y análisis de riesgos eléctricos



Ing. Juan Carlos Chavarria, Costa Rica
Seguridad Eléctrica desde el diseño



Ing. Claudia Sanabria, Costa Rica
Norma para el mantenimiento de equipos Eléctricos NFPA 70 B 2023



Dr. Juan Carlos Hernández, México
Primeros auxilios para atender accidentes con electricidad



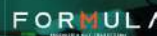
Ing. Raúl Álvarez, Costa Rica
La mente en la tarea: importancia del estado mental al ejecutar tareas críticas



PATROCINADORES ORO



PATROCINADORES PLATA





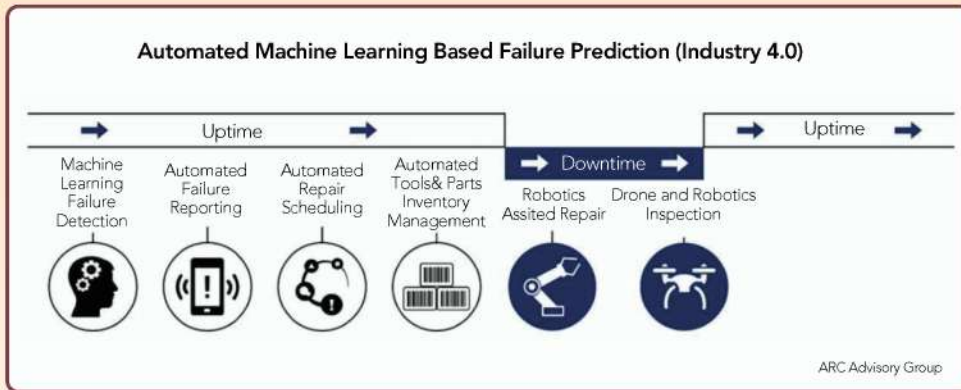
Organiza:

ipeman

INSTITUTO PERUANO DE MANTENIMIENTO

23° Congreso Peruano Ingeniería de Mantenimiento

Octubre: Jueves 26 y Viernes 27 (Presencial)



Centro de Convenciones Lima Av. de la Arqueología 206, San Borja | 9:00AM - 6:00 PM



INVERSIÓN

	Hasta el 15 de Agosto	Desde el 16 de Agosto
Tarifa Empresarial	S/. 600 (+IGV)	S/. 700 (+IGV)
Tarifa Corporativa*	S/. 550 (+IGV)	S/. 650 (+IGV)
Recursos Propios	S/. 300	S/. 350

- Acceso a ExpoMant
- Certificado Internacional
- Memorias (post congreso)
- Coffee Break (2 días mañana y tarde)

Inscripciones: Enviar voucher de pago incluyendo nombres, apellidos, DNI a congreso@ipeman.com tras realizar depósito en una de nuestras cuentas:

	Num. cuenta	Cod. Interbancario
BBVA	0011-0358-0100009703	193-9402931-0-99
BCP	011-358-000100009703-98	002-19300940293109915

* De 3 a más participantes ** \$1.00 USD = S/.3.70 Soles Peruanos

NOTA: Las empresas pueden remitir correos, cartas u orden de compra para confirmar sus inscripciones.



MÁS INFORMACIÓN



www.ipeman.com/congreso



congreso@ipeman.com



+51 990 061 141 / +51 972 052 770

Tel: (+506) 8852 2462 | (+506) 2103 2457 Correo: cursosyeventos@acimacr.com



AL DÍA CON ACIMA

ING. PABLO SALAS CERDAS
PRESIDENTE ACIMA

Un saludo colegas.

En este último boletín de mi presidencia de ACIMA deseo comentarles varios temas que se desarrollaron y otros que se realizarán próximamente.

1. Primero que todo, deseo agradecer en esta gestión de dos años, a todas las personas que realizaron aportes de valor a la gran labor de nuestras actividades, como mencionó Steve Jobs nadie trabaja solo, nos acompañamos de un equipo, por lo cual deseo agradecer a mis compañeros de Junta Directiva, Ing. Joshua Guzmán Conejo, vicepresidente; Ing. Julio Carvajal Brenes, secretario; Ing. Melany Carvajal Galeano, tesorera; Ing. Juan Carlos Coto Castillo, vocal I; Ing. Oscar Meza Guzmán, vocal II y al Ing. Héctor Solano Madrigal, fiscal.

A la empresa que nos aporta con toda la logística: GTArte; a la Lcda. Gabriela Mora Delgado, Lcda. Victoria Mora Delgado, Cindy Castillo Delgado, Maureen Castillo Delgado y don Álvaro Román Morales. A todo el staff de instructores que tenemos al servicio de la asociación, tanto nacionales como internacionales. Al personal administrativo del CITEC por el soporte de los servicios solicitados a cargo de la Lcda. Jéssika Murillo Barrantes, Angie Monge Ortega, Laura Cruz Navarro, María Paula Hernández Bonilla, Yulissa Casasola Ortiz, Paola Monge Ortega y Meredith Hoston Bermúdez.

Muy complacido por la confianza de los colegas que confiaron en la calidad de nuestras capacitaciones y actividades complementarias que hemos realizado y seguiremos con la misma visión a futuro.



Junta Directiva ACIMA 2022-2023, en el orden usual, Ings: Joshua Guzmán Conejo, Pablo Salas Cerdas, Melany Carvajal Galeano, Julio Carvajal Brenes, Juan Carlos Coto Castillo, Óscar Meza Guzmán y Héctor Solano Morales.

2. El pasado 04 de setiembre se realizó la presentación del libro Julio Carvajal Brenes, Vida memorias de un Ingeniero en Mantenimiento, realizado en el auditorio del CFIA siendo esta actividad de un gran reconocimiento para nuestro compañero de Junta Directiva de ACIMA, que ha estado desde la creación de nuestra asociación hace 32 años hasta la actualidad.

Se contó con la participación de toda nuestra junta directiva, sus familiares y amistades, algunos ex colegas administrativos de la Escuela de Ingeniería Electromecánica, excompañeros de Junta directivas anteriores de ACIMA y de Ingenieros de Mantenimiento Industrial de varias generaciones, así como otros colegas y personal administrativo del CITEC.

Agradecer al Sr. Oscar Quirós Ramírez, escritor del libro, con su guía y gran experiencia en estos temas de investigación, artículos históricos y demás temas de grandes ediciones. Logramos tener este objetivo en siete meses, varias reuniones sostuvimos para la recopilación de información, valorar avances, discutir temas de incorporación, muchas historias divertidas y de compartir espacios muy amenos.



Sr. Oscar Quirós Ramírez, escritor del libro, Ing. Julio Carvajal Brenes biografiado y el Ing. Pablo Salas Cerdas, presidente de ACIMA

3. Invito a nuestros asociados a la asamblea de ACIMA para el día 16 de setiembre, que se llevará a cabo en el auditorio del CFIA. El orden del día contempla los informes de presidencia, tesorería y fiscalía. Además, se elegirán los puestos de presidencia, tesorería y vocalía. Se debe de estar al día con el pago de la anualidad de 2023, para estar avalados con voz y voto.
4. Al cerrar este período se tiene un gran avance para la firma del convenio con el Parque de Diversiones con nuestra asociación, en temas de colaboración de capacitación técnica para sus colaboradores en la parte electromecánica, administrativa y gestión de activos. Además, nosotros podremos realizar alguna actividad recreativa o deportiva en sus instalaciones.

Por último, deseo despedirme con un agradecimiento por esta gran experiencia de dos años al frente de nuestra asociación, me llevo un gran aprendizaje, dar gracias a Dios por el discernimiento y la gratitud de compartir con un gran grupo de trabajo, grandes personas y profesionales

Espero que sus actividades laborales sigan agregando mucho valor a la ingeniería, se sientan muy motivados y apreciados a la vez. Muchos éxitos en su ejercicio profesional.

#somosIMIs, #pasionporelmantenimiento, #ACIMA.
Un saludo a la distancia.

SEMBLANZA IMI'S

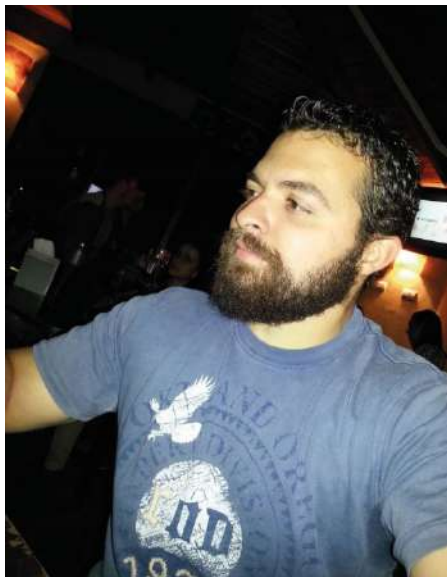
Ing. Fernando Vargas Zúñiga

Primeramente, quiero agradecer al señor Pablo Salas Cerdas por ofrecermé este espacio, que permite a los colegas IMI's contar su historia y que nos acercan a los demás para conocer un poco más de esa persona, del ser humano y de lo que vivió, para poder ser empáticos con nuestros colegas y con nuestro prójimo.

Mi historia es como la de cualquier otra persona que la haya "pulseado" por salir adelante, estudiando una carrera universitaria, pero que, a su vez no es igual a ninguna otra, pues es mi historia.

Nací en la bella ciudad de Cartago, el 13 de noviembre de 1986. Viví de niño en el Residencial Gonzales Ángulo, que se ubica cerca de la Iglesia de Los Ángeles, todos esos lugares aledaños eran mis lugares de juegos para andar en bicicleta o jugando bola.

Mi mamá cuenta que pasé un mes entero durmiendo y sin comer, pues nació ochomesino y según ella relata, el doctor le explicó que yo todavía no me "había dado cuenta" de que ya había nacido, por lo cual ese mes fue de tremenda angustia para mi mamá. Soy el menor de 3 hijos, tengo 2 hermanas mayores; Marcia, la mayor, es trabajadora social y mi hermana Adriana, la del medio, es veterinaria.



Mis padres son Fernando Vargas Cortés, quien fue Administrador de Bienes del Banco Crédito Agrícola de Cartago y Yuri Zúñiga Quesada, abogada defensora pública en el poder judicial.

A la edad de 8 meses, gateando por la cocina de mi casa (o eso dicen) jalé el cordón eléctrico de una olla arrocera que estaba empezando a cocinar el arroz, por lo que toda el agua hirviendo me cayó encima, mi mamá cuenta esto como una historia desgarradora, ya que quedé con quemaduras en todo el cuerpo, de las cuales, gracias a Dios por estar tan niño, hoy sólo se pueden percibir algunas. Luego un poco más grande, durante una gira de mi papá a Quepos, a la casa



de Ciro Solís, uno de los fundadores de Coopedota, me mordió un perro dóberman, por lo que a cualquiera que le cuento estas 2 historias se ríen de pura congoja.

Crecí acompañando a mi papá a todas las giras del banco, pasé toda mi infancia metido entre fincas cafetaleras y en general dentro de la montaña. Desde muy niño en el kínder, o antes, les di toda clase de colerones a mis papás ya que siempre fui un niño muy inquieto y todos los juguetes nuevos que me compraban yo los desarmaba, la verdad no sé, cuál era el motivo, qué era lo que me impulsaba a hacerlo. Simplemente sé, que esa era mi fascinación, ver lo que tenían adentro mis juguetes. Por lo que siempre que me compraban un juguete nuevo, a los días terminaba desarmándolo.

Siempre fui muy curioso, y hubo gente que alimentaba mi curiosidad como mi tío Heiry, que tenía un “mini taller” en la parte trasera de la casa, y a veces nos poníamos a hacer experimentos con electricidad, con motores o simplemente trabajos en madera, lo cual despertó increíblemente esa curiosidad que ya traía por dentro. Cuando estaba en tercero de escuela dibujé los planos de lo que sería un barco a control remoto y propulsado con motores eléctricos, tanto el motor de la propela, como el del timón y la circuitería para el control remoto eran de un carrito a control remoto que me habían comprado mis padres y que yo desarmé. Conservo los planos del barco y cuando, de tiempo en tiempo, algo me hace tener que abrir el folder donde se encuentran, todavía me asombro de ver el nivel de detalle con el que dibujé esos planos en tercer año de escuela.

Formación académica y experiencia laboral

Soy egresado de la Escuela Winston Churchill, de adolescente entré al Colegio de San Luis Gonzaga, de lo cual estoy sumamente agradecido con la vida, porque aún hoy considero que fue la mejor época de mi vida. En mis últimos años del cole faltaba mucho a clases por andar jugando “Play”, jugando bola o por andar en bicicleta, pero después me ponía al día, en matemáticas que era lo más duro, leyendo los libros de la Lic. Roxanna Meneses Rodríguez y los folletos del profesor Geovanny Montero, desde ahí mi inclinación de autodidacta es muy marcada.

En aquel tiempo me encantaba la electrónica, y había ingresado en una academia de técnicos en electrónica llamada Academia de Ingeniería en Electrónica (AIE) la cual presidía el ingeniero Victorino Rojas, reconocido docente de la carrera de Ingeniería en Electrónica del Instituto Tecnológico de Costa Rica, y papá de mi mejor amigo de infancia, Víctor Rojas Arrieta. Luego de graduarme del San Luis Gonzaga, entré al Colegio Vocacional de Artes y Oficios de Cartago (COVAO) en horario nocturno, a la especialidad de mecánica automotriz, en aquel momento trabajé en construcción, en mecánica de cabezales, di clases de colegio y hasta de gondolero en un HiperMás.

Pero mi mamá que es abogada, nunca me visualizó como mecánico, por lo que prácticamente me obligó para que hiciera los exámenes de las 3 universidades públicas que habían en aquel momento; la UNA, el TEC y la UCR. Tuve la gran bendición de pasar los 3 exámenes, pero logrando mejor nota de forma inversa a las universidades que quería ingresar, primero la UNA, luego la UCR y por último la peor nota fue la del TEC, la cual era la universidad a la que más aspiraba poder ingresar, puesto que quería entrar a estudiar Ingeniería en Electrónica. Por dicha, creo que fue ese el año, en que se implementó una

opción de ingreso principal y otra secundaria, y ya que Electrónica era la carrera con el mayor puntaje de admisión en aquel momento, yo en la opción secundaria puse la ingeniería que tenía el menor puntaje de admisión, Ingeniería Agrícola. Gracias a Dios entré al TEC a Ingeniería Agrícola en el 2006 y un año después por excelencia académica me pude pasar a electrónica.

Estuve en electrónica durante varios años, llegué a la mitad del plan de estudios, es una carrera increíble, cultivé muchísimas amistades y aprendí muchísimo, solo el haber leído el Hayt – Kemmerly, el Boylestad y el Sedra valió la pena. Pero también me desilusioné de situaciones con algunos profesores, incluido un antiguo rector, que según dicen ya no es como era antes, pero que, pese a ser excelentes ingenieros no poseían ningún tipo de pedagogía, por lo que, al final un poco desilusionado de la carrera y de ver que no había avanzado como yo esperaba, retomé varios proyectos que, por haber estado en una carrera tan demandante y absorbente, había dejado de lado.

Inicié un taller mecánico propio en el 2011, el “mundialmente” conocido Taller Varguitas, pues como no avanzaba en mi carrera me tocó avanzar en lo económico, ya que tenía (tengo) un vicio muy “feo” y caro... los 4x4, aún poseo un Lada Niva que desde siempre ha sido mi juguete preferido y con el cual disfruto de ir a los eventos de 4x4. También ese año ingresé como voluntario a los Bomberos de Costa Rica en la estación de Cartago (3-0). Pasé un tiempo sin saber entonces qué era lo que quería estudiar, hasta que varios excompañeros de electrónica, quienes se pasaron a la carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial, me hablaban maravillas de ella. Yo, en mi ignorancia, aún sin saber con exactitud qué era la carrera de Mantenimiento Industrial decidí preguntarles a todos ellos para que me orientaran, nunca se me olvida lo que me respondió el colega Juan Carlos Arrieta Fuentes, “Mante es saber de todo un poco, pero no ser especialista en nada”, me lo dijo con una alegría y un orgullo, que decidí, junto con lo que ya me habían dicho Jeffrey Sancho y otros, entonces volver a pasarme de carrera.



Lo logré uno o dos semestres después, pero en un momento muy turbulento de mi vida ya que mis padres se estaban divorciando, y para cualquiera que haya pasado por un proceso en el que los padres se divorcian, sabe que es algo muy complejo y delicado, que concluyó en que tanto mi hermana Adriana como yo saliéramos de la casa de mis padres, ella un año antes que yo, y cada quien a vivir solos por su lado, ocasionando que mis primeros semestres en Mante fueran muy ajetreados, ya que empezaba apenas a desenvolverme en la rutina de vivir solo, además para ese entonces trabajaba en mi taller y era Bombero Voluntario, por lo que ser estudiante del TEC, en una carrera en la que prácticamente no conocía a nadie, ya que mis amigos que venían de electrónica ya iban mucho más avanzados que yo, fue una tarea bastante complicada esos primeros semestres.

No obstante, me topé con la sorpresa de que en Mante existía un compañerismo mucho más cercano al de electrónica, todavía hoy podría citar los nombres de aquellos quienes me ayudaron en alguna tarea o en algo que ya sea que no entendía o que no me dio tiempo de terminar, nunca se los he dicho, pero les estaré por siempre agradecido, así como a varios profesores y profesoras a los cuales les conté mi situación y fueron muy empáticos.

Así pues, continué la carrera como estudiante en Ingeniería en Mantenimiento Industrial, trabajando en mecánica, viviendo solo y siendo Bombero Voluntario, hasta que 3 materias antes de graduarme, gracias a la buena recomendación de otro compañero de la carrera, Bryan Mesen, me dieron la oportunidad de empezar a trabajar como ingeniero en el Departamento de Ingeniería del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, lo cual fue una experiencia realmente enriquecedora, pues recuerdo con muchísimo cariño a todos mis compañeros de trabajo, quienes siempre de una u otra manera me apoyaron en que terminara las materias que me faltaban en el TEC hasta que logré culminarlas.

Luego de graduado, tuve la oportunidad de trabajar en dos de las empresas electromecánicas más grandes de Costa Rica, ambas en el Departamento de Diseño de Sistemas de Protección contra Incendios, lo cual nuevamente fue una gran experiencia.

No obstante, en aquel tiempo a mi papá le descubrieron una terrible enfermedad, un cáncer de piel muy agresivo, que dio inicio al suplicio que él tuvo que soportar, pasando por una dolorosa operación de la cual después le volvió el cáncer, siguiendo una etapa de radioterapia, en la cual yo lo llevaba a las tres de la madrugada al Hospital México, para que finalmente los médicos nos dijeran que el cáncer seguía reapareciendo por lo cual ya no había nada que hacer, lo único que quedaba era aplicarle quimioterapia de manera paliativa. Por lo que, en ese entonces decidí renunciar a mi trabajo de aquel momento para dedicarme de lleno asistiendo a citas médicas con mi papá, duró casi año y medio luchando contra el cáncer cuando lo que le dieron fueron meses, tiempo en el que llegábamos a una cita a las 8am en Dermatología, para luego pasar a otra de Gastroenterología, luego curaciones en la Clínica, luego Cuidados Paliativos, etc., hasta salir algunas veces con mi papá agotado ya en horas de la noche de los hospitales.

Fue en ese tiempo que decidí volver a retomar la vida de trabajador independiente e iniciar un emprendimiento que hasta el día de hoy persiste, llamado Helios Ingeniería. En esta ocasión, acompañado de dos personas extraordinarias y también egresados del TEC; María Fernanda Zúñiga Rivera (la creatividad y la razón), Ingeniera en Biotecnología, técnico en Diseño Gráfico del COVAO, egresada del diplomado en Administración de Empresas del CUC y Danier Rodríguez Gamboa (el genio), colega ingeniero en Mantenimiento Industrial, técnico en Mecánica de Precisión del CTP La Lucha.

Es imperativo decir que no se hubiera podido lograr absolutamente nada sin ellos. En mi caso, siempre tuve la sensación de que nosotros, aquellos que somos egresados de kínder, escuela, colegio y universidades públicas, tenemos la obligación de devolverle un poco a la sociedad, lo mucho que la sociedad ha dado por nosotros y esto, considero, que la mejor forma de hacerlo es generando nuevos empleos a través de una empresa.

Helios Ingeniería nació en el 2019 como una empresa de servicios de ingeniería electromecánica con énfasis en sistemas de protección contra incendios, pero hoy es una empresa constructora en toda forma, ya hace casi 5 años desde que existe, y aún hoy sigue sorprendiéndome todos los días lo que es realmente tener un emprendimiento.

Actualmente la Ing. María Fernanda Zúñiga, como Gerente de Operaciones y Gestora de Innovación, ha desarrollado un emprendimiento corporativo enfocado en la producción agrícola, que le permitiría a Helios, como parte de su responsabilidad social, cumplir con su compromiso con el medio ambiente y con la disminución de su huella de carbono, objetivos que ahora todas las empresas tenemos que tener en mente, a través de una Eco-Granja Orgánica que funciona con agricultura regenerativa, pero sobre este proyecto les contaré más en unos meses.

¿Qué recomendaría usted para ser un profesional exitoso?

Por último, quisiera decir que la carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial es, para mí, la mejor carrera de Costa Rica (probablemente estoy exagerando cegado por el cariño a la carrera) pues brinda la base perfecta para entender casi toda situación de ingeniería que se pueden encontrar en la calle.

Considero, con total humildad, que para ser un profesional exitoso las asociaciones estratégicas son fundamentales, dejar de ver a los colegas como la competencia y más bien, buscar que todos seamos colaboradores de todos.

Asimismo, acercarse a aquellas instituciones que existen para ayudar a los emprendedores, pues ni siquiera la “mejor carrera de Costa Rica” te enseña cómo ser un emprendedor o cómo lidiar con las situaciones que esto conlleva en la vida real.

Hoy me siento orgulloso de todo lo bueno y lo no tan bueno que he pasado, porque gracias a todo eso, es que hoy soy quien soy. Le doy infinitas gracias a toda esa gente que la vida me ha puesto en el camino, pues como dijo el Dr. Franklin Chang Díaz, “Nadie llega a ningún lado sin la ayuda de alguien más”.

ARTÍCULO

La energía nuestra de cada año: consumo energético en Costa Rica 2012-2021

Ing. David Barquero Álvarez
debarqal@gmail.com



Introducción

Para cualquier organización, el consumo de energía es un tema de vital importancia por la repercusión que tiene especialmente en términos de costo, eficiencia e impacto ambiental. Al respecto, se puede disponer de una herramienta como el sistema de gestión energética, donde uno de sus pilares fundamentales es identificar y cuantificar las fuentes empleadas, así como la distribución del consumo energético en las diferentes actividades o procesos.

Pero ¿qué sucede si se quiere conocer el consumo energético del país? ¿Qué tipos de energía y en qué sectores se utilizan? ¿Cuánto varía el consumo total respecto a otros años? ¿Responde a condiciones solamente internas o externas? ¿Qué otros elementos pueden resultar interesantes o están pendientes de conocer? ¿De qué nos puede servir como sociedad saber esta información?

En el presente artículo, se presenta un análisis descriptivo general del consumo energético de Costa Rica a partir de lo reportado en los Balances Energéticos Nacionales 2012 - 2021, con el fin de resaltar los principales elementos que contienen. Corresponde a una alternativa para dar a conocer esta información y propiciar así una reflexión técnica y crítica al respecto.

Balance Energético Nacional.

De forma sencilla, el Balance Energético Nacional (BEN) corresponde a un análisis anual de la estructura energética del país, donde se destacan los aspectos más relevantes, tanto a nivel de sectores y actividades de la cadena energética, como de las diferentes fuentes de energía primaria y secundaria. Incluye la evolución de las principales variables respecto a cada año de análisis.

Mediante el Decreto Ejecutivo N°43398-MINAE, publicado en el Diario Oficial La Gaceta el martes 8 de febrero de 2022, el BEN y la actividad estadística requerida para elaborarlo fueron declarados de interés público. Esta declaración significa que involucra y envuelve a la colectividad como un todo; diferenciándose y trascendiendo, por ende, de los intereses individuales de sus miembros.

La Secretaría de Planificación del Subsector Energía (SEPSE) es el área responsable de generarlo. Los organismos, instituciones y empresas públicas; los prestadores de servicios públicos; las personas de derecho privado, entre otros, deben poner a disposición y compartir con la SEPSE la información requerida para la elaboración del BEN.

Los BEN 2012 a 2021 se encuentran disponibles en archivos de Excel en la página web de SEPSE (abrir enlace). Contienen el detalle de las fuentes de energía primaria o secundaria, así como los sectores de consumo por cada año. El más reciente es de 2021 y fue publicado en noviembre de 2022.

Todos los BEN tienen el mismo formato. La columna “Descripción” corresponde al detalle de los sectores, agrupados en oferta, transformación o consumo final de energía, según corresponda. El consumo final, puede ser catalogado como energético o no energético; por ejemplo, el asfalto es un derivado de petróleo que contabiliza energía en la oferta, pero su consumo es no energético.

Los tipos de energía se encuentra en las columnas y se dividen en dos grandes grupos: Energía primaria y energía secundaria. Un ejemplo de energía primaria es el carbón mineral. Su oferta es la importación y tiene un consumo final energético, exclusivamente, en la industria.

La energía secundaria, se produce luego de la transformación de la energía primaria; este es el caso de la electricidad generada localmente a partir de la transformación de energía primaria de oferta local: hidroeléctrica, geotermia, eólica, solar o térmica en los llamados Centros de transformación.

Para algunos años, además está disponible un diagrama Sankey que muestra gráficamente la relación entre las fuentes y los sectores de consumo.

Análisis consumo energético final 2012-2021

Debido a que los formatos individuales resultan poco amigables y con el fin de analizar los comportamientos de forma más integral y amplia, los archivos fueron procesados utilizando R. El resultado: un dataframe limpio, ordenado y en formato minable, listo para analizar y disponible, eventualmente, para quien lo requiera.

Se identificaron algunas inconsistencias menores entre los valores individuales y algunos totales, así como en el nombre de la fuente energética utiliza en algunos casos. Sin embargo, no representaron mayor problema para corregir. Los BEN presentan los datos en Terajoules (TJ); pero, en el presente documento se utilizan unidades de Petajoules (PJ) para simplificar su lectura (donde 1 PJ = 1 000 TJ).

A partir de los datos anuales totales que se muestran en el Gráfico 1, solamente de consumo energético final, se distinguen tres divisiones en el período analizado.

De 2012 a 2017, el consumo energético muestra un consumo creciente, pasando de 152 PJ a 171 PJ. Entre 2017 y 2019, el consumo permanece prácticamente estable. Luego, se nota la caída estrepitosa en 2020 a un valor incluso inferior al de 2012, producto de la crisis por la pandemia de la COVID-19 y una recuperación en 2021.

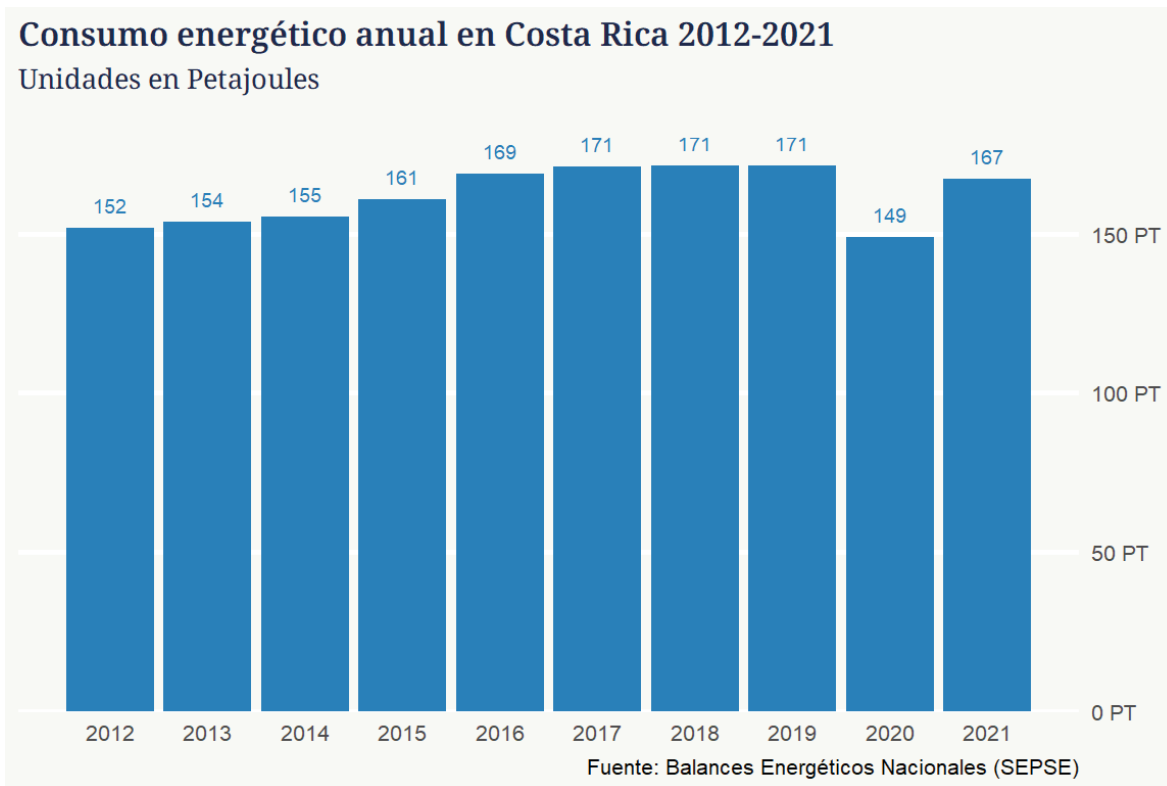


Gráfico 1. Consumo energético anual en Costa Rica 2012-2021

Al analizar los consumos finales por sector, se evidencia que el mayor gasto energético anual de Costa Rica corresponde al transporte. Se presenta una tendencia creciente de 2012 a 2019 al pasar de 74 PJ a casi 90 TJ en 2019, un descenso importante durante 2020 y una recuperación en 2021. Porcentualmente, ha representado un poco más del 50% del consumo energético nacional por año, incluso un poco más desde 2017 (54% en 2021), como se aprecia en el Gráfico 2.

Debido a que los derivados del petróleo se importan, la dependencia energética del país está condicionada al comportamiento de este mercado, tanto en cantidad como en precio.

Con respecto a la industria, esta se encuentra en un segundo lugar. Es interesante notar como, representa apenas la mitad del consumo en transporte, ya que anualmente ronda el 25% del total nacional. El consumo anual ha sido relativamente estable entre 2012 a 2017, pero presenta una tendencia a la baja desde 2018.

Por otra parte, el consumo Residencial oscila alrededor de los 20 PJ lo que corresponde a cerca del 11% del consumo nacional por año. El comportamiento porcentual por año para todas las categorías, se muestra en el Gráfico 3.

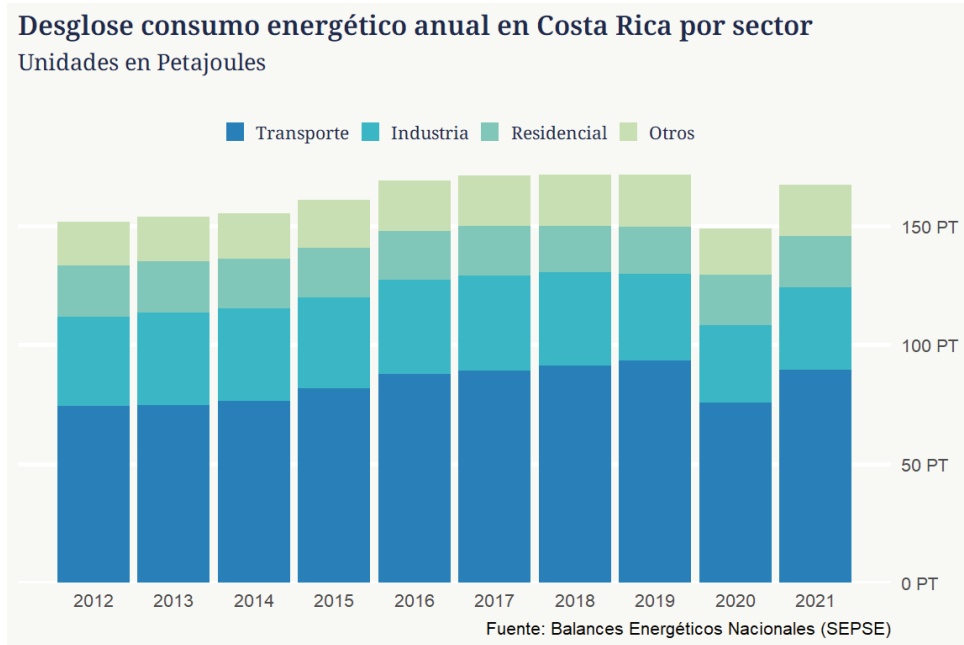


Gráfico 2. Desglose consumo energético anual en Costa Rica por sector 2012-2021

Estos tres sectores (Transporte, Industria y Residencial) concentran poco más del 85% del consumo total del país. El porcentaje restante, se divide entre Servicios, Sector Público, Comercial, Agropecuario y “No identificado”. Precisamente, solo para efectos de mejorar la visualización, en los Gráficos 2 y 3 se agrupó en “Otros” el consumo de las categorías con menos consumo.

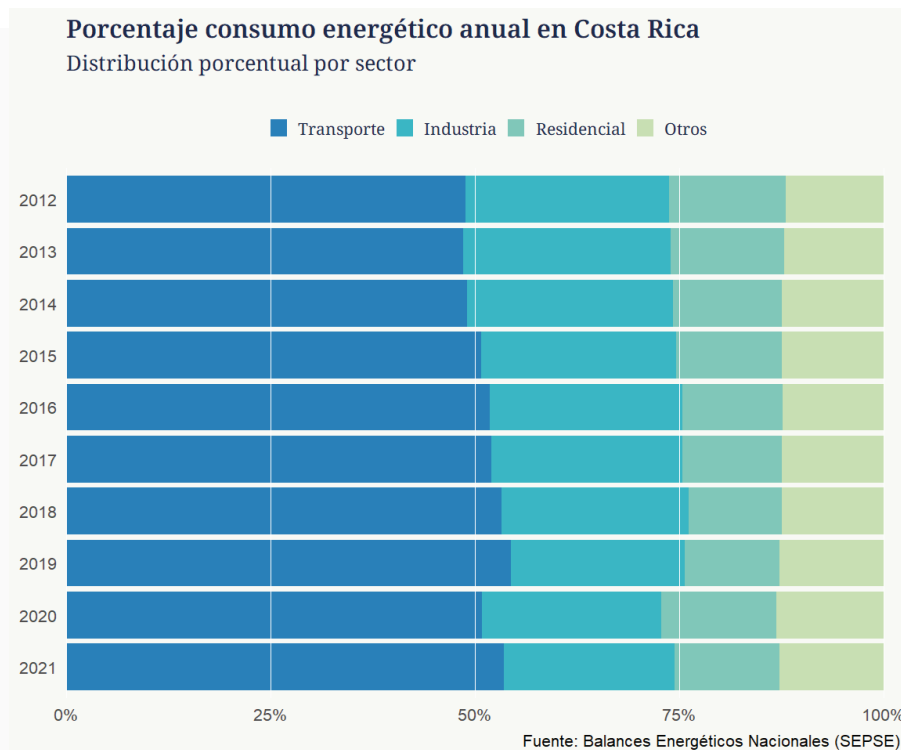


Gráfico 3. Porcentaje consumo energético anual en Costa Rica por sector.

Para tener una mejor visualización de los sectores con menor consumo, se incluyen aislados en el Gráfico 4.

Llama la atención que en Servicios, el consumo energético ha presentado una tendencia sostenida al alza y que la afectación por la pandemia fue mínima. Se evidencia un incremento considerablemente significativo durante 2021.

Por otra parte, en el sector Público el consumo también venía incrementándose desde 2012, pero de una forma mucho más lenta. La pandemia afectó su comportamiento y la recuperación durante 2021 no parece ser tan grande.

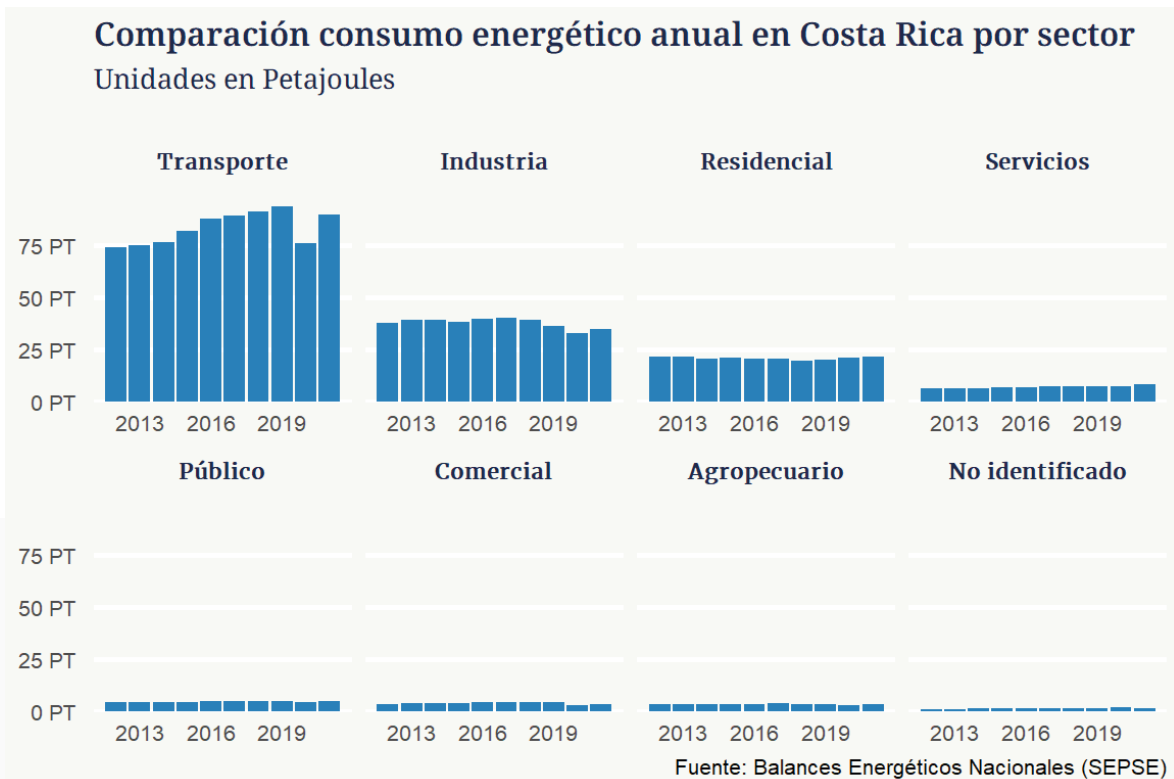


Gráfico 4. Comparación consumo energético anual en Costa Rica por sector

Para el sector Comercial, se tiene un incremento paulatino pero discreto en el tiempo, con una caída abrupta en 2020 y una recuperación muy limitada en 2021. Los cierres sanitarios y las restricciones implementadas en el país tuvieron una afectación directa y golpearon con fuerza el comercio.

Con respecto al sector Agropecuario, se presenta un ligero incremento en el consumo de 2012 hasta 2017 y luego, un descenso paulatino hasta 2020, con un ligero incremento en 2021.

Finalmente, se muestra un preocupante aumento en la categoría No identificado por cada año. Al respecto, podría suponerse que este registro es debido a problemas metodológicos o estructurales; ya que, el registro y consulta de información todavía es muy complejo de realizar.

En un proceso de mejora continua, sería esperable más bien que con el paso del tiempo se mejoren las condiciones de elaboración y se tienda a identificar y reducir errores que se van presentando.

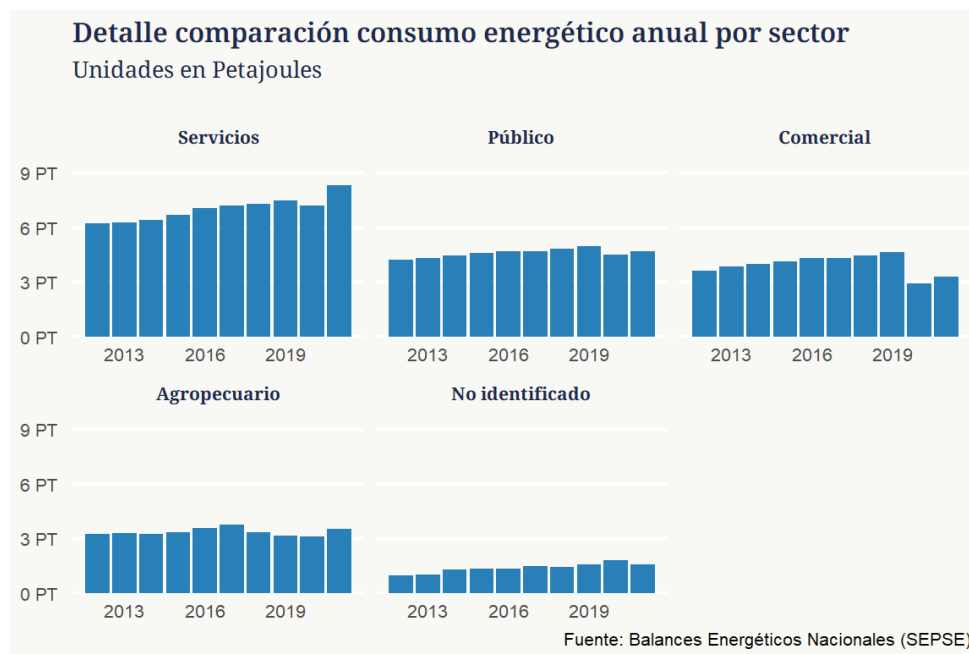


Gráfico 5. Detalle comparación consumo energético anual por sector

Para ver en perspectiva la relación entre el consumo de los sectores, se muestra el consumo anual durante 2021 en el Gráfico 6. Al observar este comportamiento, cabe preguntarse como en un país tan pequeño tenemos un gasto energético tan grande para movilizarnos.

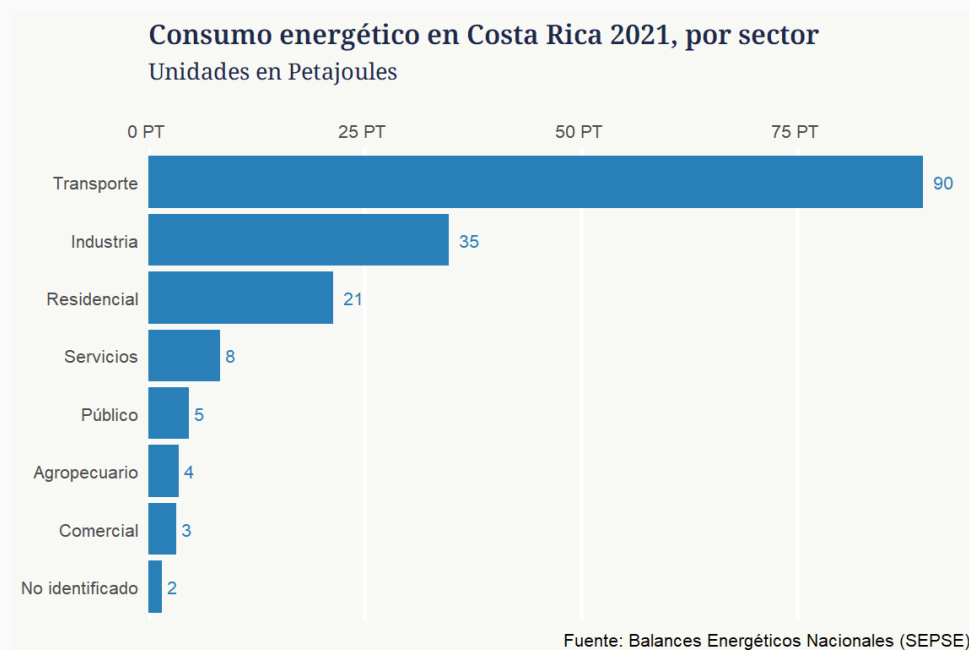


Gráfico 6. Consumo energético en Costa Rica 2021, por sector

Conclusiones

De 2012 a 2021, el consumo energético total en Costa Rica ha crecido de 152 PT a 171 PT, presentando un descenso importante en 2020 debido a la afectación por la pandemia.

Anualmente, el consumo energético total en Transporte representa alrededor del 50% del total nacional; mientras que el consumo industrial oscila alrededor de 25%. En una tercera posición se encuentra el consumo Residencial. Estos tres sectores suman poco más del 85% del total.

El consumo energético responsable es un acto que requiere consciencia y pensamiento crítico; su gestión no se reduce o limita exclusivamente al sector público o al gobierno. Es algo que trasciende la individualidad y nos afecta como colectivamente.

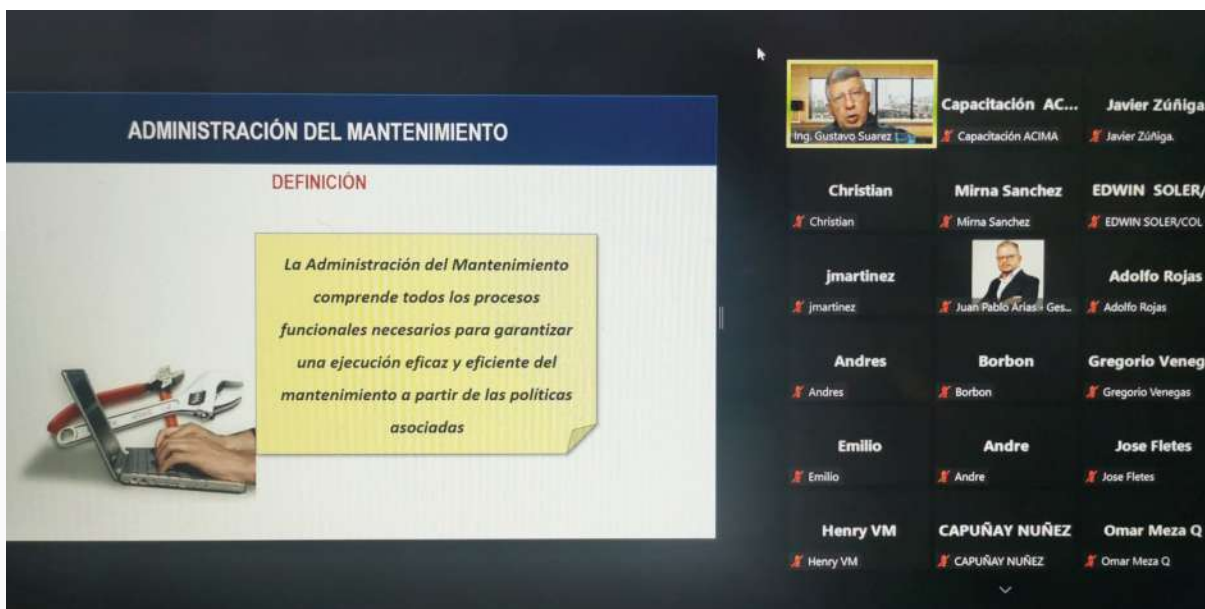
Las implicaciones del consumo energético son significativas, en términos económicos, ambientales y uso de recursos. Como sociedad costarricense, estamos llamados a conocer y discutir esta realidad; como profesionales en ingeniería, además, podemos analizar técnicamente, cuestionar y sugerir mejoras en diversas áreas.

Después de todo, como dice la frase del filósofo, “Yo soy yo y mi circunstancia y si no la salvo a ella, no me salvo yo”.

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR ACIMA EN AGOSTO 2023



Curso-Taller para la salud y la Armonía (Chi Kung - Tai Chi)



*Webinar Gratuito
Uso del MS Project en la Administración del Mantenimiento*

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR ACIMA EN AGOSTO 2023

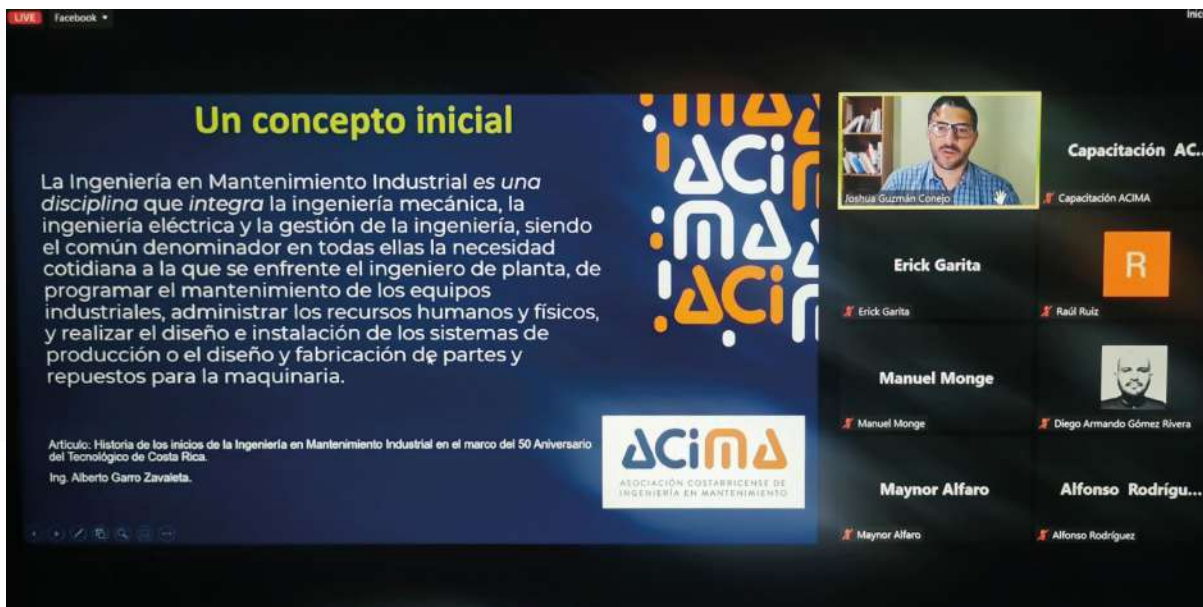


*Curso CAPDEE-M3
Criterios de diseño desde el punto de vista de corrientes de cortocircuito*



*Conversatorio 50 años de la Ingeniería en
Mantenimiento en Costa Rica*

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR ACIMA EN AGOSTO 2023



Webinar Gratuito
¿Qué es ACIMA?



Curso
CAP GLP - M4: Norma NFPA 58

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR ACIMA EN AGOSTO 2023



*Cena Entrega reconocimientos XXVIII Edición Premio ACIMA
Ing. Dennis Mora Mora*



*Webinar Gratuito
"Smart Cities"*

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR ACIMA EN AGOSTO 2023



*Clase Gratuita
Chi Kung / Tai Chi*

**Director:**

Julio Carvajal Brenes

Consejo Editorial:

Luis Gómez Gutiérrez,
José Guillermo Marín Rosales,
Gabriela Mora Delgado

Toda reproducción debe citar la fuente. Los autores de los artículos, los entrevistados y los anunciantes son los responsables de sus opiniones.

San José, Costa Rica



BOLETÍN N° 56

SETIEMBRE 2023

