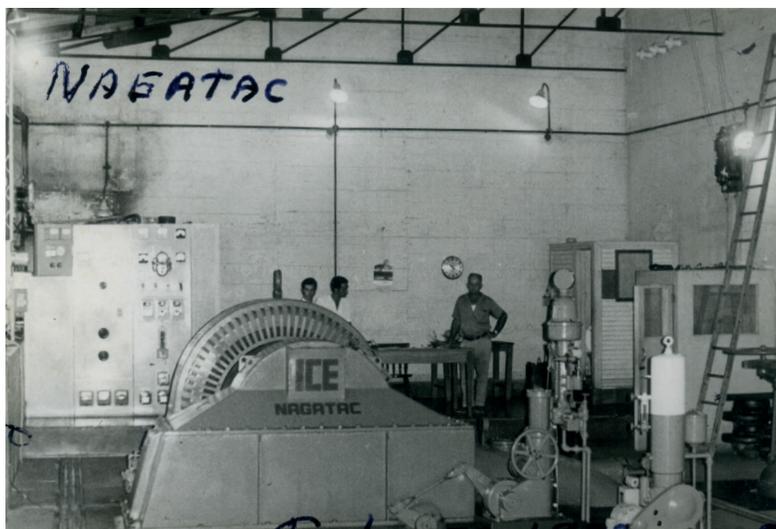


Plantas de generación eléctricas del ICE

GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA

Planta hidroeléctrica Alberto Echandi



Turbina planta Alberto Echandi, 1973.

Fue construida en 1909 por encargo del abogado y político Alberto Echandi Montero, padre del expresidente Mario Echandi Jiménez. Originalmente se llamó Nagatac.

En 1953 fue adquirida por el ICE y sumada al sistema eléctrico que estaba construyendo la institución.



Se autoriza la reproducción del texto e imágenes citando fuente original.

En 1990 fue rebautizada con el nombre Alberto Echandi, en honor a su fundador.

Está ubicada en Piedades Sur, en San Ramón de Alajuela.

Características:

Tiene una presa ubicada sobre el río Barranca, con dos vertedores, uno principal de 25 m de longitud con la cresta a la elevación de 632 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) y otro secundario de 30 m de longitud.

La conducción de las aguas se realiza por medio de dos túneles de 563 m y 1.185 m cada uno; dos canales de 441 m y 44 m cada uno; y una tubería forzada de 1.106 m de longitud.

Tiene un tanque de oscilación de 17 m de altura y

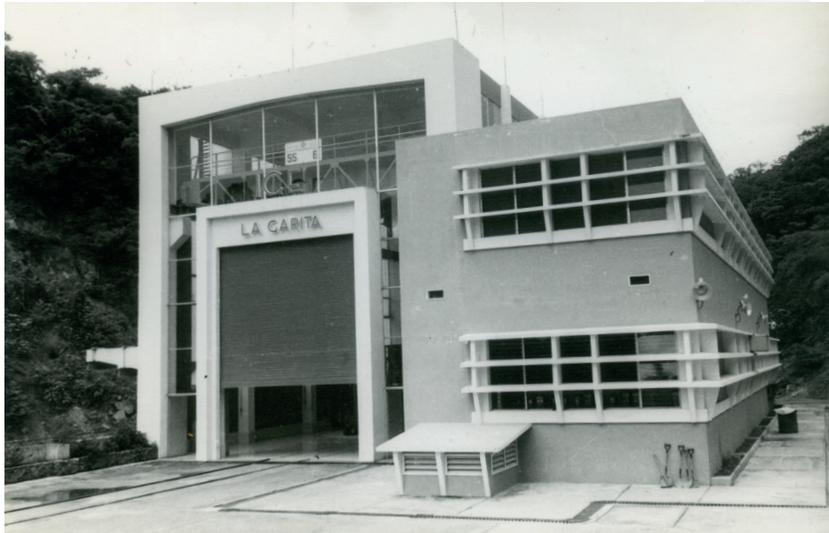
4.5 m de diámetro.

La casa de máquinas tiene una unidad generadora con una turbina tipo Francis de eje horizontal.

Capacidad máxima de generación de 4.6 MW.

03

Planta hidroeléctrica La Garita



Es la primera planta hidroeléctrica construida por el ICE. Se edificó entre los años 1953 y 1958. Fue financiada completamente con recursos nacionales.

Casa máquinas de La Garita.

Su operación duplicó la generación eléctrica que tenía el país en esa época.

Se localiza en el cantón central de Alajuela, entre los distritos de La Garita, Turrúcares y Cebadilla.

Características:

Tiene una presa tipo de gravedad vertedora de concreto, con una longitud de 59 m y una altura máxima de 18 m. El embalse se formó aprovechando una depresión natural de terreno que se cerró mediante un dique de tierra de 12 m de altura. El espejo de agua alcanza una extensión es de 7.6 hectáreas y su capacidad de almacenamiento es de 722.167 m³.

La conducción de las aguas se realiza por medio de 3 túneles de 4.379 m de longitud y 3.35 m de diámetro. Dos canales de 1.559 m de longitud, además de una tubería de presión de 262 m de longitud y 3 m de diámetro.

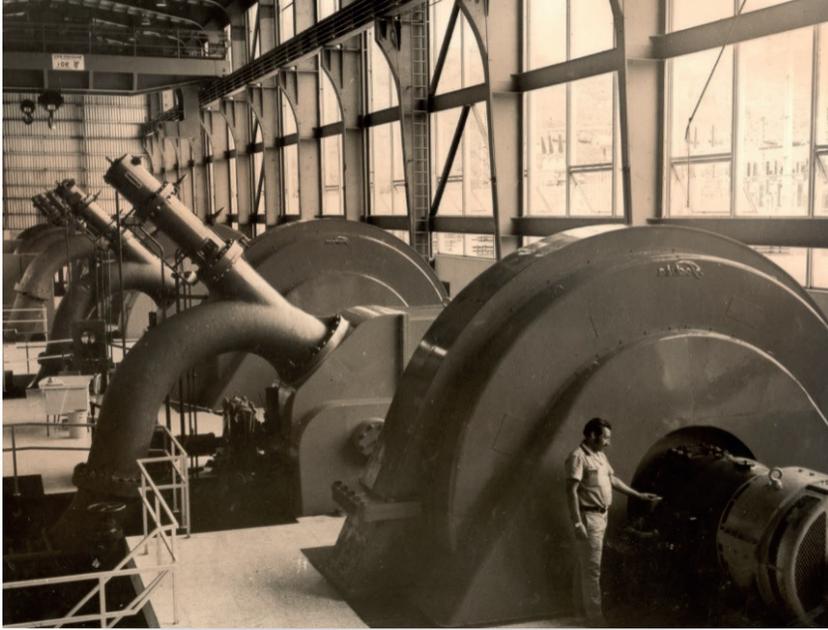
Su tanque de oscilación tiene 30 m de alto por 6 m de diámetro.

La casa de máquinas alberga dos turbinas tipo Francis, marca Vatech-Hidro Vevey, de construcción suiza.

Entre los años 2002 y 2003 se le cambiaron sus dos unidades originales aumentando así su capacidad de generación en 7 MW.

Capacidad total de generación: 37 MW.

Planta hidroeléctrica Río Macho



Generadores planta hidroeléctrica Río Macho.

La principal razón de su construcción fue la necesidad de aumentar la capacidad de generación eléctrica del país en 30.000 KW, según los estudios de demanda eléctrica realizados por el ICE para 1965. Además, las características de su ubicación hacían factible su ampliación en los años siguientes, garantizando con ello la posibilidad de aprovechar al máximo el recurso hídrico disponible.

La principal razón de su construcción fue la necesidad de aumentar la capacidad de generación eléctrica del país en 30.000 KW, según los estudios de demanda eléctrica reali-

Ubicada a 6 Km. al este de la ciudad de Paraíso de Cartago, en el distrito de Orosí, esta planta fue construida entre 1959 y 1963.

Características:

El embalse es un lago artificial de 60.000 m² de superficie y 10 m de profundidad. Tiene una capacidad máxima de almacenamiento de 500.000 m³.

Tiene dos presas, la primera llamada Pejibaye es una estructura de hormigón, tipo gravedad, con 22 m de longitud y 6.3 m de altura. La segunda, llamada Tapantí, con una estructura de hormigón, de 40 m de longitud y 6.5 m de alto.

La conducción de las aguas se da por medio de cuatro túneles de diferentes longitudes: 14.891 m, 1.548 m, 1.467 m y 741 m, y diámetros de 3.6 m, 2.9 m, 3.35 y 2.7 m, respectivamente.

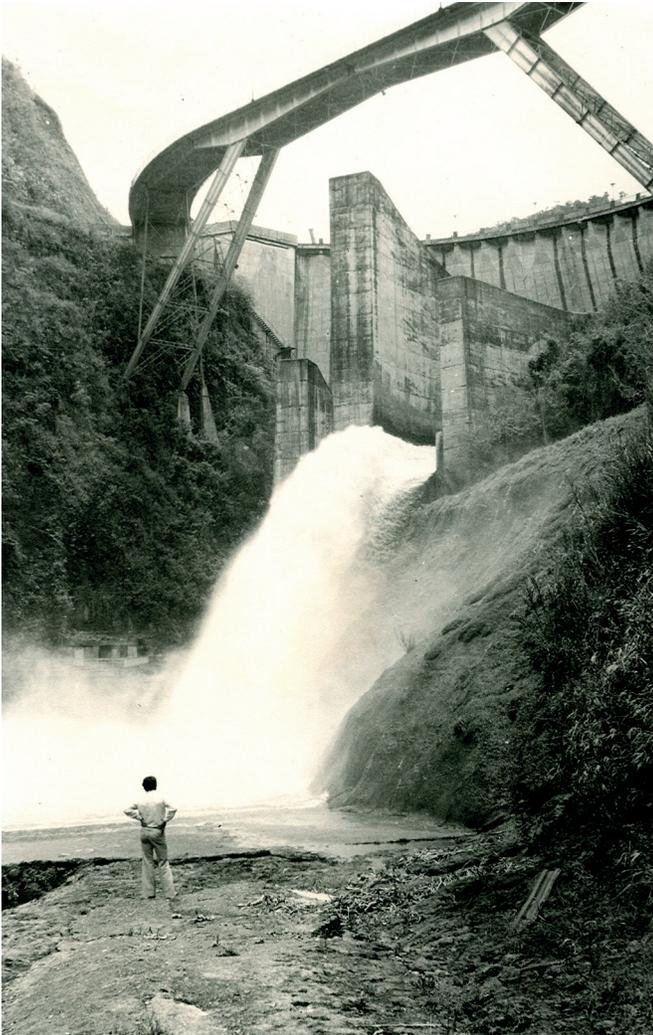
Su tanque de oscilación mide 70 m de altura y 16 m de diámetro.

La casa de máquinas es un edificio de acero que aloja las cinco turbinas que están en funcionamiento en la actualidad tipo PELTON, marca ANDRITZ HYDRO.

La planta inició operaciones con dos unidades de generación, pero ha sido ampliada y modernizada en tres ocasiones. La primera se dio en 1972 cuando se le agregó una tercera unidad generadora. En 1978 finalizó la ampliación conocida como Tapantí, y se le agregó dos unidades más. En el año 2015 fueron repotenciadas sus 5 unidades, lo que permitió aumentar su capacidad de generación en 20 MW.

Capacidad máxima de generación de 135 MW.

Planta hidroeléctrica Cachí



Presas planta hidroeléctrica Cachí.

en la cresta, el más delgado que podría tener una

Esta planta fue diseñada para funcionar las 24 horas del día, particularidad que no tenían otras plantas en esos años. Fue construida entre 1962 y 1966.

Características:

La construcción de la presa requirió que tuviera una parte más elevada que la otra y que su espesor fuera de 5 m en la base y 2.5 m

obra de este tipo.

Se localiza 4 km al sur de la ciudad de Juan Viñas, en el cantón de Tukurrique, en la provincia de Cartago.

La presa es de hormigón armado, tipo arco de doble curvatura, tiene una altura máxima de 78,5 m y forma un embalse de regulación con una capacidad de almacenamiento de 54 millones de m³.

La conducción de las aguas se realiza por medio de un túnel de 6.392 m de longitud y 3.8 m de diámetro y una tubería de presión de 585 m y sus diámetros varían de 3.40 m al 1.70 m.

Su tanque de oscilación se encuentra al inicio de la tubería de presión. Es subterráneo con 75 m de profundidad, por 16 m de diámetro.

La casa de máquinas es un edificio de concreto y acero donde se encuentran las 4 turbinas tipo Francis de marca Toshiba.

En 1978 se realizó el proyecto Cachí II que consistió en la ampliación de su capacidad de generación con la puesta en operaciones de dos turbinas adicionales.

En el año 2004, en un proceso de modernización se cambiaron las unidades 1 y 2, y en el año 2015 se amplió su capacidad de generación con una quinta turbina.

Capacidad total instalada de 152 MW.

Planta hidroeléctrica Arenal



Fue planificada por la necesidad de contar con un embalse de grandes dimensiones que permitiera la retención de agua durante el invierno para la

Embalse Arenal.

producción eléctrica en verano.

Constituye el primer aprovechamiento del embalse del mismo nombre.

Está ubicada a tres kilómetros al oeste de la ciudad de Tilarán, en la provincia de Guanacaste y fue construida entre 1972 y 1979.

Para formar el embalse se construyó una represa con una altura de 65 metros por 1 012 metros de longitud en el extremo opuesto de la Toma de Aguas, en territorio del cantón de San Carlos de Alajuela. Requirió la reubicación de más de 2.500 personas que habitaban la zona donde se ubica el embalse.

A partir de un largo proceso de estudios y consultas con la población el ICE construyó los pueblos de Nueva Tronadora y Nuevo Arenal, con todos los servicios básicos necesarios, como casas de habitación, calles, escuelas, iglesias, salones comunales, plazas de deportes, centros de salud y teléfonos públicos.

El embalse Arenal es la obra más sobresaliente de esta planta hidroeléctrica por su capacidad de almacenamiento de agua, superando los 2.460 millones de m³. Otro elemento a destacar del embalse

Arenal es su belleza, por lo que es un sitio muy visitado por los turistas.

La conducción de las aguas se realiza por medio de dos túneles de 4.397 m y 2.100 m de longitud y 5.2 m y 4.6 m de diámetro, respectivamente. Además, tiene una tubería de presión de 641 m de longitud, con un diámetro entre 2 y 4.6 m de diámetro.

Tiene un tanque de oscilación de 111.5 m de altura por 12.5 m de diámetro.

La casa de máquinas alberga tres turbinas tipo Francis, marca Fuji Electric Co.

Capacidad instalada de 157 MW.

Planta hidroeléctrica Ventanas-Garita



Generadores planta hidroeléctrica Ventanas-Garita.

Fue construida para aprovechar al máximo el potencial hidráulico de la cuenca media del río Virilla.

Ubicada en Turrúcarres de Alajuela, su construcción se dio entre 1981 y 1987.

Por su cercanía con la planta hidroeléctrica La Garita se tomó la decisión de albergar el proceso final de generación

en la misma casa de máquinas. Aunque se suele ver Ventanas Garita como una ampliación de La Garita, administrativamente y operacionalmente funciona de manera independiente.

Características:

Tiene una presa en concreto de 59 m de longitud y 18 m de altura., que forma un embalse de 7.6 hectáreas con una capacidad de 722.167 m³.

La conducción de aguas se da por medio de tres túneles de 506 m, 1.720 m y 2.153 m de longitud, 3.35 m, 3,25 m de diámetro cada uno. Dos canales de 887 m y 872 m de longitud, 3.5 m de ancho y 3 m de profundidad.

Tiene un tanque de oscilación, que es una estructura semienterrada de 66.2 m de alto, de los cuales 28.7 m se encuentran bajo tierra y tiene un diáme-

tro de 12 m.

La casa de máquinas alberga dos unidades de generación, tipo Francis, marca Vatech-Hidro Vevey.

Capacidad de generación de 97 MW.

Planta hidroeléctrica Miguel Dengo



Tanque oscilación planta Miguel Dengo.

Fue inaugurada con el nombre de Corobicí, pero al cumplir los 20 años se le cambió a Miguel Dengo Benavides, como homenaje a quién fungió como jefe del Proyecto Hidroeléctrico Corobicí y que en 1980 perdiera la vida en un percance mientras recorría las aguas del embalse de Arenal.

La ubicación y diseño de su embalse permite la operación de la

planta, sin importar que la generación en la planta de Arenal se haya detenido. Además, así se evita el exceso de agua que podría producir un eventual derramamiento.

Fue construida entre 1979 y 1982.

Se localiza a cuatro kilómetros y medio al norte de la ciudad de Cañas, en la provincia de Guanacaste.

Características:

Constituye el segundo aprovechamiento de las aguas del embalse Arenal en cascada y es abastecida directamente por el embalse Santa Rosa, ubicado en el río del mismo nombre, contiguo a la planta de Arenal, lo cual permite la operación combinada de ambos centros.

La represa Santa Rosa se encuentra sobre el río del mismo nombre y posee una longitud de 124 m por

19 m de altura y da origen al embalse del mismo nombre.

La conducción de las aguas se da por medio de un túnel con 4.795 m de longitud y 5.2 m de diámetro. También cuenta con una tubería de trinchera, construida en acero, con 3.362 m de longitud y 4.7 m de diámetro. La última parte de este proceso se realiza por medio de una tubería de presión de 803 m de longitud y 4.4 m de diámetro.

La casa de máquinas posee tres unidades turbogeneradoras, tipo Francis, de la marca Mitsubishi.

La capacidad total es de 174 MW.

Planta hidroeléctrica Sandillal



Inauguración planta hidroeléctrica Sandillal.

Fue planificada para lograr el tercer y último aprovechamiento hidroeléctrico en cascada de las aguas del embalse Arenal. Además, fue diseñada para ser la encargada de regular el sistema de riego Arenal - Tempisque.

Se ubica 4 km al norte de la ciudad de Cañas en Guanacaste y fue construida entre 1988 y 1992.

Es abastecido por el embalse Sandillal, ubicado en el río Santa Rosa, aguas abajo de la restitución de la planta hidroeléctrica Miguel Dengo.

Características:

Su represa posee una longitud de 270 m por 45 m de altura y su embalse abarca un volumen de 6.26 hm³ en un área de 71 hectáreas.

La conducción se da por medio de un túnel de 298 m de longitud y 3.6 m de diámetro y una tubería de presión de 155 m de longitud y 3.6 m de diámetro.

La casa de máquinas está constituida por dos turbinas tipo Kaplan, marca SIEMENS.

Capacidad instalada de 31.9 MW.

Planta hidroeléctrica Toro I



Es la primera de las tres plantas en cascada del complejo Toro. Fue construida entre 1989 y 1995.

Controlador planta hidroeléctrica Toro I.

Uno de los principales retos de la construcción de esta planta es que la conducción del agua se hace sin la participación de un tanque de oscilación. Esto debido a que la topografía de la zona no favorecía su construcción. Esta condición le da cierta rigidez a esta planta para realizar cambios rápidos de potencia (capacidad de regulación).

Se ubica en el cantón de Sarchí, de la provincia de Alajuela.

Características:

Su presa mide 11 m de altura y 20 m de ancho en su parte superior y forma un embalse con una capacidad máxima de almacenamiento de 7.650 m³.

La conducción de las aguas se da por medio de un túnel con una longitud de 1.058 m.

En la casa máquinas operan las dos turbinas tipo Francis vertical, marca IMPSA de fabricación argentina.

Capacidad instalada de 27.3 MW.

Planta hidroeléctrica Toro II



Es el segundo aprovechamiento del complejo Toro y su construcción se dio entre 1989 y 1996.

Casa máquinas planta hidroeléctrica Toro II.

cantón de Sarchí, provincia de Alajuela.

Se ubica en Toro Amarillo, del

Características:

Para su funcionamiento se construyó un embalse con una capacidad de almacenamiento de 277.000 m³.

La conducción se realiza por medio de una tubería de presión de 984 m de longitud y un túnel de 201 m.

La casa de máquinas es un edificio de nueve niveles, de los cuales ocho se encuentran bajo la superficie. Allí se encuentran instaladas dos unidades generadoras, tipo Francis, marca LITOSTROJ.

Capacidad instalada de 73 MW.

27

Planta hidroeléctrica Angostura



Embalse planta hidroeléctrica Angostura.

Los estudios de factibilidad de esta planta se iniciaron en la década de 1950 cuando el ICE estaba por construir su primera planta hidroeléctrica. Las posibilidades de poner en operaciones una planta de grandes dimensiones en el futuro inclinó la balanza para dejar este proyecto en espera de contar con mayor financiamiento, lo que se dio entre los años 1992 y 2000, periodo de su construcción.

En el proceso de construcción se consolidó un complejo programa de estudios y rescate arqueológico.

gico que permitió el reconocimiento y rescate de 15 sitios con yacimientos históricos.

Se ubica a seis kilómetros al este de la ciudad de Turrialba, en la provincia de Cartago.

Características:

La presa se construyó sobre el cauce del río Reventazón con una altura máxima de 36 m y una longitud de cresta de 235 m. El embalse tiene una extensión de 256 hectáreas, y su capacidad de almacenamiento total es de 16.7 m³ y una superficie máxima de espejo de agua de 2,5 km².

La conducción de sus aguas se realiza por medio de un túnel de 6.188 m de longitud por 7 m de diámetro.

Su tanque de oscilación tiene 81 m de altura, de los

cuales 40 m son subterráneos y tiene 20 m de diámetro.

La casa de máquinas es un edificio donde se encuentran las tres unidades generadoras con turbinas tipo Francis de eje vertical, marca Mitsubishi.

Capacidad máxima instalada de esta planta es de 172 MW.

Planta hidroeléctrica Peñas Blancas



Presas planta hidroeléctrica Peñas Blancas.

Es la primera planta de generación eléctrica construida por el ICE bajo el esquema de financiamiento conocido como “fideicomiso” o arrendamiento operativo.

Se encuentra entre los cantones de San Ramón y San Carlos, en la provincia de Alajuela, ya que el río Peñas Blancas sirve de límite entre ambos cantones. Fue construida entre los años 1998 y 2002.

Se abastece de las aguas del río Peñas Blancas.

Características:

La presa es de concreto compactado con rodillo (RCC), con una altura de 47 m y una longitud de cresta de 203 m. Con ella se forma un embalse de regulación diaria, con un volumen total de 3.3 hm³ y un área máxima de 23 ha.

La conducción de las aguas se realiza por medio de un túnel de 2 080 m de longitud. Cuenta también con una tubería de 1.285 m de longitud y 3.5 m de diámetro.

El tanque de oscilación es de 48 m de altura y 11 m de diámetro.

La casa de máquinas se localiza junto a la quebrada Picueca y alberga tres turbinas, tipo Francis de eje vertical, marca ELIN.

Capacidad instalada de 38 MW.

Planta hidroeléctrica Cariblanco



Tanque oscilación planta hidroeléctrica Cariblanco.

Entre los estudios de factibilidad de este proyecto, por primera vez el ICE realizó un estricto y complejo proceso de debate con la población afectada, permitiéndole en adelante crear un esquema de consulta para la construcción de las plantas de generación eléctrica en el futuro.

Su construcción se dio entre los años 2001 y 2007.

Se localiza en el cantón central de la provincia de Alajuela, en la cuenca media alta del río Sarapiquí, entre las poblaciones de Cariblanco y San Miguel.

Características:

La conducción de las aguas se da por medio de un túnel de 6.878 m de longitud.

Su tanque de oscilación tiene 70.5 m de altura y 12 m de diámetro.

La casa de máquinas es el edificio donde operan las dos unidades de generación, con turbinas tipo Francis, marca Koncar.

Capacidad total de generación de 87.9 MW.

Planta hidroeléctrica Pirrís



Su proceso de construcción fue especial en cuanto a la relación con las comunidades de la zona cercana al proyecto. Por la complejidad geográfica y la dura-

Planta hidroeléctrica Pirrís.

ción del proyecto el ICE se abocó a realizar una importante inversión en infraestructura e interacción con las comunidades. Este tipo de políticas consolidó en muchos aspectos el manejo ambiental y social en los proyectos eléctricos.

Fue construida entre los años 2001 y 2011.

Se encuentra en San Carlos de Tarrazú, provincia de San José, y se abastece de las aguas del río del mismo nombre.

Características:

Tiene una presa de 113 m de altura, la segunda más alta construida en Costa Rica, y con una de las mayores complejidades de las construidas por el ICE.

El embalse tiene una capacidad de almacenamiento de 30 millones cúbicos de agua.

La conducción de la aguas se da por medio de un túnel de 10 508 m de longitud, en algunos sitios hasta una profundidad de 1200 m. Se considera uno de los túneles de mayor complejidad de excavación a nivel centroamericano.

La casa de máquinas está ubicada en un pozo de 23 m de profundidad, donde operan dos unidades de generación tipo Pelton, marca ANDRITZ.

Capacidad máxima de 140 MW.

37

Planta hidroeléctrica Toro III



Es el tercer aprovechamiento en cascada del río Toro para la generación eléctrica.

Fue construida de manera conjunta entre el ICE

Túnel planta hidroeléctrica Toro III.

y la Junta Administrativa del Servicio Eléctrico Municipal de Cartago (JASEC).

Está ubicada en Marsella de Venecia, en el cantón de San Carlos, en la provincia de Alajuela, y fue construida entre los años 2007 y 2012.

Características:

Para su funcionamiento se captan las aguas restituidas por la planta Toro II sin necesidad de construir presa ni embalse. Las aguas son incorporadas a través de un pozo de 37 metros de profundidad y 15 metros de diámetro.

Tiene un túnel de conducción con una longitud de 4.744 m.

A la salida del túnel se ubica un tanque de oscilación superficial de 42 m de altura y 10 m de diámetro.

Capacidad de generación de 47.5 MW.

Planta hidroeléctrica Reventazón



Planta hidroeléctrica Reventazón.

Es la mayor obra de ingeniería construida hasta el momento en Costa Rica y el mayor reto constructivo efectuado por el ICE en su historia. Es una obra fundamental para asegurar el suministro eléctrico del país en los próximos años.

Construida entre los años 2010 y 2016

Se encuentra ubicada a 8 kilómetros al sureste de la ciudad de Siquirres, en la provincia de Limón.

Características:

La presa es de tipo enrocado con revestimiento de concreto de 130 m de altura y 540 m de largo y 6 m de ancho en la cresta, y forma un embalse de 7 Km², con 8 kilómetros de largo en su parte más alargada.

La conducción de las aguas se realiza por medio de un túnel de 1.670 m de longitud y 9.4 m de diámetro. La parte final se conduce por una tubería de acero de 905 m de longitud y 8 m de diámetro.

El tanque de oscilación tiene 52 m de altura y 27 m de diámetro.

La casa de máquinas alberga cuatro turbinas tipo Francis.

Tiene una capacidad instalada de 306.8 MW.

GENERACIÓN GEOTÉRMICA

Centro de Generación Geotérmico Alfredo Mainieri Protti



Campo geotérmico Ing. Alfredo Mainieri Protti.

y la perforación de pozos iniciaron en 1969. La primera de sus unidades fue inaugurada en 1994.

Hasta el año 2017 llevó el nombre de Centro Geotérmico Miravalles, cuando se le rebautizó con el

Consiste en cinco plantas que producen energía eléctrica a partir del calor producido en el interior de la tierra.

Su construcción física fue iniciada en 1987 pero los estudios de factibilidad

nombre del principal impulsor de la energía geotérmica en Costa Rica.

Se ubica en las faldas del sector sur del volcán Miravalles, cerca de Fortuna de Bagaces, en Guanacaste.

Características:

Los primeros trabajos realizados en la década de 1960 fueron la construcción de plataformas para realizar posteriormente la perforación de los pozos profundos. Se abrieron pozos con profundidades entre 850 y 3 032 metros.

Su desarrollo se planificó en cinco etapas: la primera unidad generadora, conocida como Miravalles I entró en operación en 1994, ese mismo año inició operaciones Boca de Pozo. Miravalles II entró en operación en 1998. Miravalles III fue inaugurada en el año 2000 y Miravalles V inició operaciones en el

año 2003.

Las unidades 1 y 2 funcionan entrelazadas; es decir el vapor extraído de los pozos se puede distribuir indistintamente entre las dos unidades.

La quinta unidad fue la primera del país en utilizar la técnica de producción conocida como “ciclo binario”, un sistema donde el vapor y el líquido geotérmico calientan un derivado de petróleo llamado pentano y este hace girar la turbina que produce la electricidad.

Este tipo de proceso de producción busca aprovechar al máximo el recurso geotérmico sin quitarle vida útil al reservorio o yacimiento.

En su totalidad este campo geotérmico tiene una capacidad instalada de 154.8 MW.

Centro de Generación Geotérmica Las Pailas



Campo geotérmico Las Pailas.

Se encuentra ubicada en las faldas del volcán Rincón de la Vieja, en la provincia de Guanacaste.

La primera de sus plantas fue inaugurada en el año 2011.

Características:

Al igual que Miravalles V, utiliza la técnica de producción eléctrica conocida como “Ciclo Binario”.

La construcción de Las Pailas se desarrolló con un método único en Costa Rica, llamado “perforación

direccional”, que permite perforar varios pozos geotérmicos desde una sola plataforma, y así extraer más fluido geotérmico por plataforma.

Este tipo de perforación hizo posible la explotación del yacimiento geotérmico, ya que parte del mismo se encuentra bajo la superficie del Parque Rincón de la Vieja, cuyos terrenos no se pueden intervenir por jurisdicción especial. En este caso los pozos se perforaron desde fuera del parque.

En el proceso de construcción se perforaron 5 pozos de 1418 m y 1827 m de profundidad, que hicieron posible la localización de un yacimiento con suficiente energía geotérmica para la producción de electricidad

En el año 2019 fue inaugurada la segunda etapa de este campo de generación, llamado Pailas II.

Su capacidad instalada es de 106.7 MW.

GENERACIÓN EÓLICA

Planta eólica Tejona



Parque eólico Tejona.

Se ubica en el cantón de Tilarán en la provincia de Guanacaste, a unos 8 Km de la ciudad de Tilarán.

Su inauguración se dio en el año 1996.

Fue la primera planta eólica en Latinoamérica.

Características:

Se instalaron 30 generadores eólicos con una capacidad nominal 660 KW cada uno.

Las aspas son de fibra de vidrio, pesan de 2 toneladas y miden 21 metros de largo.

La marca de las unidades es la VESTAS, modelo V42-660, con un factor de disponibilidad del 95 %.

Cada unidad cuenta con el sistema de control OptiSli, para regular las aspas de manera que siempre se encuentren posicionadas en el ángulo óptimo de paso para las condiciones de viento prevalecientes.

Capacidad generadora de 16.5 MW.

GENERACIÓN SOLAR

Parque Solar Miravalles



Parque Solar Miravalles.

Se encuentra ubicado en un terreno de 2.7 hectáreas, frente a la planta III del Campo Geotérmico Alfredo Mainieri Protti, en la Fortuna de Bagaces, provincia de Guanacaste.

Fue construida entre los años 2011 y 2012.

Características:

El parque está compuesto por 4300 paneles foto-

voltaicos de 235W de potencia cada uno, opera automáticamente y es controlado en forma remota desde una sala de control.

La planta opera entre las 5:30 a.m. y las 5:30 p.m., dependiendo de la cantidad de radiación recibida. En caso de presencia de nubes disminuye un porcentaje de su capacidad de generación. No obstante, puede seguir apartando a la red de distribución.

La inauguración de este parque solar convirtió a la provincia de Guanacaste en la cuna de las energías limpias de Costa Rica, siendo la única región del país en producir electricidad con las cinco fuentes renovables con que cuenta la matriz eléctrica del ICE.

Capacidad instalada de 1 MW, suficiente para el consumo de las comunidades cercanas al proyecto.

GENERACIÓN TÉRMICA

Planta Térmica Garabito



Está ubicada en el cantón de Montes de Oro, en la provincia de Puntarenas, y fue puesta en funcionamiento en setiembre del 2010.

Planta térmica de Garabito.

Su principal función es servir de respaldo a las fuentes de energía renovables, sobre todo en la época de verano cuando la sequía disminuye la generación hidroeléctrica. En comparación con las demás plantas térmicas del país, Garabito, por su tipo de funcionamiento es una de las plantas térmicas más eficientes de América Latina.

Los motores funcionan mediante el consumo de bunker, pero la tecnología utilizada permite operar con otros tipos de combustibles como el diésel, mezclas, biocombustibles o gas, sin alterar en mayor medida los motores.

La planta incluye la utilización de filtros electrostáticos, que evitan liberar gases tóxicos a la atmósfera. Estos filtros hacen que las partículas generadas en el proceso de combustión se acumulen como ceniza, que puede ser reutilizada en el proceso de generación eléctrica, aumentando su nivel de eficiencia.

Además, incluye un sistema de aguas residuales que son reutilizadas para abastecer los sistemas de enfriamiento de las turbinas de generación, disminuyendo así el uso de químicos para este proceso.

Cuenta con 8 tanques de almacenamiento de combustible con una capacidad máxima de 32.000

metros cúbicos, lo cual le posibilitaría una generación continua durante 45 días.

La planta cuenta con once unidades de generación marca ABB.

Capacidad instalada de 202.7 MW.

53

Planta termoeléctrica Moín



Está instalada en Sandoval de Limón, cantón central de la provincia del mismo nombre.

Su operación inició en 1971 como medida

Planta térmica de Moín.

para hacerle frente a la crisis energética de principios de los años 70, más el crecimiento de la demanda eléctrica de la ciudad de Limón.

En el año de 1991, con el nombre Moín II, se realizaron ampliaciones y modernizaciones a sus unidades de generación.

En el año 2003, con el proyecto denominado Moín III se le incorporaron dos unidades de tipo turbina a gas, el cual a través de un proceso de conversión y consumo de diésel produce el gas para mover el generador.

En el año 2016 fueron sacadas de operaciones las primeras cuatro turbinas de diésel y se mantuvieron las dos unidades a base de gas.

Tiene una capacidad instalada de 154.5 MW.

55