

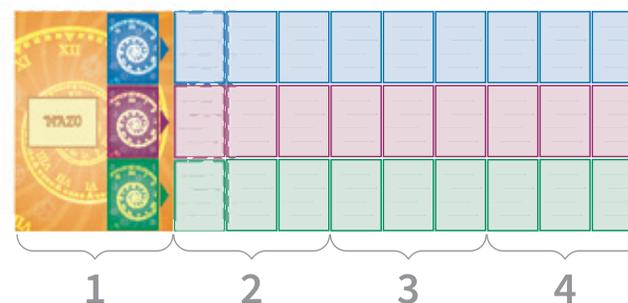


Arma tu set de cartas

1. Pega las hojas con información sobre una cartulina.
2. En la parte posterior de la cartulina, pega las hojas con los logos del ministerio y la editorial.
3. Recorta cuidadosamente las tarjetas por la línea segmentada de contorno.

Arma el tablero

1. Une las hojas correspondientes al tablero como se muestra en la imagen y pégalas sobre una cartulina.



2. En la parte posterior de la cartulina, pega las hojas con los logos del ministerio y la editorial.

¡Ya está listo para que puedas jugar!

Línea de tiempo energética

De 2 a 4 jugadores.

Este juego está compuesto por

- Un tablero del juego “Línea de tiempo energética”.
- Un mazo de 100 cartas para el juego "Linea de tiempo energética, divididas en cinco categorías diferentes:
 - **Descubrimientos:** 10 cartas de 100 puntos cada una.
 - **Inventos:** 20 cartas de 60 puntos cada una.
 - **Personajes Históricos:** 20 cartas de 60 puntos cada una.
 - **Fuentes de Energía:** 20 cartas de 60 puntos cada una.
 - **Energía en Chile:** 30 cartas de 40 puntos cada una.
- También se necesitará papel y lápiz para anotar el puntaje.

Instrucciones para jugar

Armado

- Pon el tablero entre los jugadores.
- Revuelve el mazo de cartas y colócalo en el espacio indicado en el tablero.
- Cada jugador debe tomar 5 cartas del mazo y mantenerlas en su mano. Solo el jugador debe conocer las cartas que mantiene en su mano.

Desarrollo

- Cada jugador muestra la carta de su mano con la fecha más antigua, comienza quien tenga el evento o personaje (según su año de nacimiento) de mayor antigüedad, independiente de la categoría.
- El jugador debe colocar la carta en el primer espacio de una de las tres líneas de tiempo en el tablero.
- Colocada la carta, esa línea de tiempo solo puede ser utilizada por cartas de la misma categoría. Puede haber más de una línea de tiempo por categoría.
- Luego debe anotar el puntaje correspondiente a la categoría.
- Para finalizar el turno el jugador debe quemar una carta de su mano, poniéndola sobre la mesa hacia abajo, de modo que los otros jugadores no puedan verla.
- Comienza el turno del siguiente jugador.
- Cada jugador coloca una carta por turno en una de las tres líneas de tiempos. La carta debe respetar el orden cronológico y la categoría de la línea de tiempo.
- Al comienzo de cada turno, el jugador debe tener 5 cartas en su mano; de no ser así, debe tomar cartas del mazo hasta alcanzar ese número.

El juego se desarrolla hasta dos posibles finales.

- **Final 1:** El tablero es completado, todos los espacios para cartas están ocupados. Los jugadores cuentan su puntaje, el jugador con mayor puntaje es el ganador.
- **Final 2:** El jugador de turno ya no puede tomar cartas del mazo porque está agotado. Los jugadores cuentan su puntaje, el jugador con mayor puntaje es el ganador.

Personajes históricos

1544
1603



Fue uno de los primeros en estudiar científicamente el magnetismo y los imanes. Del mismo modo, estudió la electrostática y sus efectos en los cuerpos.

William Gilbert

Personajes históricos

1736
1806



Gran parte de sus estudios se relacionaron con la electricidad y el magnetismo. Logró establecer la ley que lleva su nombre y que describe cuantitativamente la fuerza de atracción electrostática.

Charles Agustín de Coulomb

Personajes históricos

1745
1827



Fue un físico italiano que descubrió el gas metano, reconocido además por la invención y desarrollo de la pila eléctrica.

Alejandro Volta

Personajes históricos

1666
1736



Impulsó el desarrollo de la electricidad y sus aplicaciones, al descubrir que puede ser conducida a través de materiales y cuerpos conductores.

Stephen Gray

Personajes históricos

1787
1854



Determinó cuantitativamente la relación entre la diferencia de potencial (voltaje) y la intensidad de corriente que circula a través de una resistencia constante, formulando lo que hoy se conoce como ley de Ohm.

Georg Simón Ohm

Personajes históricos

1791
1867



Uno de los científicos más influyentes de la historia, a través del descubrimiento de la inducción electromagnética, sentó las bases para el desarrollo de generadores e impulsó los dispositivos de rotación magnética.

Michael Faraday

Personajes históricos

1818
1889



Realizó importantes aportes al magnetismo, a la electricidad y la energía en general. Estableció relaciones entre la electricidad, el calor y la energía mecánica, aportando a la consolidación del principio de conservación de la energía.

James Prescott Joule

Personajes históricos

1777
1851



Observa experimentalmente las relaciones entre la corriente eléctrica y los campos magnéticos.

Hans Christian Oersted





Personajes históricos

1824
1887



Establece las leyes generales que permiten analizar y explicar el funcionamiento de los circuitos eléctricos.

Gustav Robert Kirchhoff

Personajes históricos

1831
1879



Formuló la teoría electromagnética, que establece que la luz, al igual que todas las radiaciones se propaga a través de la superposición de campos eléctricos y magnéticos.

James Clerk Maxwell

Personajes históricos

1847
1931



Es uno de los inventores más prolíficos de la historia. Reconocido por la invención de la ampolla eléctrica y diversos dispositivos relacionados con la energía eléctrica.

Thomas Alva Edison

Personajes históricos

1856
1943



Su trabajo forja las bases para los sistemas modernos del uso de la energía por corriente alterna, sistemas polifásicos, distribución eléctrica y el motor de corriente alterna.

Nikola Tesla

Personajes históricos

1867
1934



Primera persona en recibir dos premios Nobel en distintas especialidades: Física y Química. Su campo de estudio fue la radiactividad, término que ella misma acuñó.

Marie Curie

Personajes históricos

1883
1959



Primera mujer que se graduó de ingeniera eléctrica en Estados Unidos, escribió el manual "Análisis de Circuitos de CA en Sistemas Eléctricos de Potencia".

Edith Clarke

Personajes históricos

1854
1923



Ingeniera, matemática, física e inventora. Su trabajo en el campo de la ingeniería eléctrica fue ampliamente reconocido, publica el libro "El arco eléctrico".

Hertha Ayrton

Personajes históricos

1736
1819



Mejóro la funcionalidad y eficiencia de las máquinas de vapor, logrando transformar en ellas el movimiento lineal en rotatorio, aumentando así sus aplicaciones.

James Watt



Personajes históricos

1743
1794



Conduce la consolidación de la química moderna. Su experimento más importante fue examinar la naturaleza de la combustión, demostrando que es un proceso que se produce por la combinación de una sustancia con oxígeno.

Antoine Lavoisier

Personajes históricos

1796
1832



Fue un ingeniero francés y fundador de la termodinámica. A partir del estudio científico de las máquinas térmicas, contribuyó a la eficiencia de las máquinas de vapor y al desarrollo de la termodinámica.

Nicolas Léonard Sadi Carnot

Personajes históricos

1896
1978

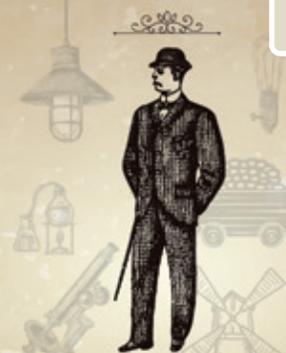


Física y química alemana, fue la primera científica en mencionar la idea de la fusión nuclear en 1934.

Ida Tacke

Personajes históricos

1879
1955



Uno de los físicos más importantes del siglo XX, desarrolló la Teoría de la Relatividad, donde planteó que la materia y la energía son equivalentes, relacionándolas a través de una ecuación ($E = mc^2$).

Albert Einstein

Inventos

5500
a. C.



En Sumeria, se diseña un elemento circular y mecánico que gira alrededor de un eje y se registra en un pictograma.

La rueda

Inventos

2500
a. C.



En Egipto se desarrolla la "palanca egipcia" con el objetivo de extraer agua de los pozos. Más de 2000 años después, en el siglo III a. C., Arquímedes estableció una ley cuantitativa para la palanca.

La palanca

Inventos

1700
a. C.



Los persas, en Babilonia, construyen el primer molino de viento con el que bombeaban agua por la ciudad.

Molino de viento

Inventos

800



En China, monjes taoístas que se encontraban buscando el elixir de la inmortalidad elaboraron accidentalmente la pólvora.

La pólvora





Inventos

1100



En Arabia, el sabio Al Jazari describe e ilustra diferentes tipos de bombas hidráulicas, tales como reversibles, de vacío, doble acción, entre otras.

Bomba hidráulica

Inventos

1712



En Inglaterra, Thomas Newcomen construyó la primera máquina a vapor atmosférica, que impulsó la Revolución Industrial.

Máquina a vapor

Inventos

1801



Alessandro Volta diseña y fabrica el primer acumulador de energía eléctrica. Gozó de un éxito generalizado ya que en la época el principal medio de generación era la electrostática, la que no permitía producción en masa.

Pila eléctrica

Inventos

1802



La primera locomotora fue fabricada por Richard Trevithick en Inglaterra. Remolcó cinco vagones con diez toneladas de hierro y 70 hombres a una velocidad media aproximada de 3,9 km/h. La máquina sola alcanzaba los 25 km/h.

Locomotora a vapor

Inventos

1830



Michael Faraday, luego de su descubrimiento del electromagnetismo, construye el primer generador (o dinamo) electromagnético, el disco Faraday, desplazando a la electrostática.

Dínamo eléctrico

Inventos

1833



Charles Fritts construye la primera celda solar con una eficiencia del 1%. Debido a su alto costo no era usada para la generación, sino que como sensor de luz.

Celda fotovoltaica

Inventos

1903



Aegidius Elling, ingeniero noruego, fue el primero en construir un motor de turbina de gas, es decir un motor altamente eficiente, capaz de producir una gran cantidad de energía con un gasto mínimo de recursos de combustible. Las turbinas a gas permitieron el desarrollo de la aviación moderna.

Turbina a gas

Inventos

1851



James Harrison, ingeniero británico, inventa el primer refrigerador mecánico, con lo que se logran crear bajas temperaturas dentro de las ciudades sin tener que transportar hielo desde zonas extremas.

Frigorífico





Inventos

1876



Otto y Langen crean el primer motor de combustión interna que comprime la mezcla de combustible antes de la ignición. Este sistema es la base del funcionamiento de los motores Otto y Diésel.

Motor de cuatro tiempos

Inventos

1879



Thomas Edison patentó la primera bombilla comercialmente viable, al utilizar filamento de carbono fuera de un laboratorio.

Bombilla eléctrica

Inventos

1882



Nikola Tesla, el inventor croata al que se le atribuye "iluminar el mundo", inventó el alternador, dispositivo por el cual se genera corriente alterna, que tiene la capacidad de ser transmitida a grandes distancias a bajo costo a diferencia de la corriente continua.

Generador de inducción de CA

Inventos

1884



Los ingenieros húngaros Zipernowsky, Bláthy y Déri, trabajadores todos de la compañía Ganz, crearon en Budapest el modelo "ZBD" de transformador de corriente alterna.

Transformador

Inventos

1902



Willis Haviland Carrier, ingeniero estadounidense, inventó este artefacto que controlaba la humedad en una planta de impresión, durante una ola de calor que asoló Brooklyn.

Aire acondicionado

Inventos

1816



Robert Stirling diseñó este aparato para competir con el motor a vapor utilizando aire caliente. Hoy es muy utilizado en la generación renovable por sus bajas emisiones.

Motor Stirling

Inventos

1942



Enrico Fermi, construye el primer reactor nuclear de fisión artificial, el Chicago Pile-1. Funcionaba con el método de fisión.

Reactor nuclear

Inventos

1947



William Bradford Shockley, John Bardeen y Walter Houser Brattain de Bell Company diseñan el primer transistor bipolar que mejora las comunicaciones. Esta tecnología está presente en la mayoría de los aparatos de hoy.

Transistor





Fuentes de Energía

200



En Europa se construyeron las primeras ruedas hidráulicas que fueron colocadas en ríos generando energía mecánica.

Agua

Fuentes de Energía

212
a. C.



Arquímedes desarrolla el "rayo de calor", dispositivo que concentraba los rayos solares mediante espejos para incendiar barcos.

Sol

Fuentes de Energía

3000
a. C.



En Egipto, los comerciantes y la realeza utilizaba barcos a vela para navegar el río Nilo, aprovechando la energía del viento.

Viento

Fuentes de Energía

8000
a. C.



Las lámparas de terracota egipcias utilizaban aceite vegetal para iluminar las casas y palacios de la población.

Aceite

Fuentes de Energía

347
a. C.



En China se recolectó y refinó petróleo como combustible para lámparas. El petróleo tuvo otras aplicaciones dentro de la medicina y la construcción.

Petróleo

Fuentes de Energía

2000
a. C.



En China se quemaba carbón para cocinar y calefaccionar viviendas.

Carbón

Fuentes de Energía

770.000
a. C.



El dominio del fuego por los israelíes marca el comienzo del uso de leña (biocombustible sólido) como combustible.

Biocombustibles sólidos

Fuentes de Energía

200
a. C.



En China era utilizada una técnica que evaporaba salmuera para conseguir sal, de este proceso también generaba gas que era utilizado como energético.

Gas



Fuentes de Energía

1954



La Unión Soviética construye la primera planta en Obninsk, utilizaba un reactor de grafito con uranio como combustible, su capacidad instalada era de 5MW.

Nuclear

Fuentes de Energía

1924



La planta noruega Solbergfoss fue la primera planta comercial del mundo en utilizar el sistema de pasada (sin embalse).

Hidroeléctrica pasada

Fuentes de Energía

1892



En Boise, Idaho, se utilizó la geotermia por primera vez como método de calefacción, pasarían varios años antes que fuese adoptado para generar electricidad.

Geotermia

Fuentes de Energía

1954



Laboratorios Bell, gracias a los avances de los investigadores estadounidenses Gerald Pearson, Calvin S. Fuller y Daryl Chapin, fabricó la primera celda solar comercial.

Solar pv

Fuentes de Energía

1913



Frank Shuman construyó en Meadi, a 25 km de El Cairo, la primera planta con un sistema de concentración parabólico.

Solar de concentración

Fuentes de Energía

1767



Horace de Saussure fabricó lo que él denominó "caja caliente", la que consistía en muros aislados de color negro y una tapa acristalada. Logró alcanzar temperaturas de 109 °C.

Solar térmica

Fuentes de Energía

1956



El primer aerogenerador moderno se edificó en Gedser, en la costa sur de Dinamarca, con una potencia instalada de 200 kW.

Eólica

Fuentes de Energía

1967



Comienza la operación de la planta La Rance River en Francia, que utiliza la diferencia de altura de la marea para producir energía.

Mareomotriz





Fuentes de Energía

1853



El científico Patrick Duffy desarrolla el proceso para la elaboración de biodiésel, años después surgiría el procedimiento para obtener diésel del petróleo.

Biodiesel

Fuentes de Energía

1824



Pierre y Jacques Curie demostraron que al aplicar presión a la sal de La Rochelle, se genera una corriente eléctrica.

Piezoeléctricidad

Fuentes de Energía

1846



Abraham Pine Gesner consiguió obtener keroseno a partir del carbón, reemplazando al aceite como energético.

Keroseno

Fuentes de Energía

1882



Thomas Edison construyó esta primera planta de generación de electricidad en Appelon, Wisconsin, con capacidad para energizar 250 ampolletas incandescentes.

Hidroeléctrica embalse

Descubrimientos

1887



Heinrich Hertz descubrió que al emitir una luz visible o ultravioleta sobre un material, este libera electrones, generando una corriente eléctrica. En 1905 este fenómeno fue explicado por Einstein, sentando las bases del funcionamiento de celdas y paneles fotovoltaicos.

Efecto fotoeléctrico

Descubrimientos

1831



Michael Faraday descubrió que el movimiento relativo entre un campo magnético y un conductor induce una corriente eléctrica en dicho conductor; estableciendo el principio en el que se basan los generadores eléctricos.

Inducción electromagnética

Descubrimientos

545 a. C.



Tales de Mileto, filósofo griego, descubrió que al frotar una varilla de ámbar con una piel, esta adquiría la capacidad de atraer objetos livianos, como pelos o plumas. A este efecto se le conoce hoy como fuerza electrostática.

Electricidad

Descubrimientos

625 a. C.



Tales de Mileto, filósofo griego, descubrió un mineral llamado magnetita, (imán natural), capaz de atraer objetos con hierro, debido al campo magnético que se genera en su entorno. El nombre magnetita deriva de la localidad griega de Magnesia.

Magnetismo





Descubrimientos

1.600.000
a. C.



El descubrimiento del fuego por el *Homo erectus* es la primera interacción de la humanidad con la combustión. Si bien lo utilizaban para cocinar o calentarse no eran capaces de crearlo artificialmente.

Combustión

Descubrimientos

1729



El físico inglés Stephen Gray fue el primero en transmitir electricidad estática a través de un conductor que no estuviera en contacto con la tierra. Dentro de sus experimentos, identificó que no todos los materiales son conductores, demostrando que la electricidad se puede transportar y aislar.

Conductividad

Descubrimientos

1896



Antoine Becquerel descubrió de forma accidental que los núcleos atómicos de algunos elementos emiten en forma espontánea energía en forma de radiación, al colocar sal de uranio sobre una placa fotográfica y observar que esta se comportaba de la misma forma que al aplicarle rayos X.

Radioactividad

Descubrimientos

1911



Heike Kamerlingh Onnes y Gilles Holst descubrieron este fenómeno donde con ciertas condiciones (bajas temperaturas) un material es capaz de transmitir electricidad sin pérdidas.

Superconductividad

Descubrimientos

1938



Otto Hahn y Fritz Strassmann descubrieron el principio por el cual se obtiene energía nuclear, la fisión es la reacción en la cual el átomo un elemento muy pesado se divide en dos átomos más pequeños por el impacto de un neutrón liberando una gran cantidad de energía.

Fisión nuclear

Descubrimientos

1824



Nicolas Carnot fue el primero en afirmar que la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma, en su obra "Reflexiones sobre la potencia motriz del fuego y sobre las máquinas adecuadas para desarrollar esta potencia".

Termodinámica

Energía en Chile

1851



El auge minero impulsó la inauguración del Ferrocarril Caldera-Copiapó, con una locomotora de vapor alimentada originalmente con leña. Fue el primer ferrocarril en Chile y el tercero en Sudamérica.

Primer ferrocarril en Chile

Energía en Chile

1856



En Santiago se instalan los primeros focos que funcionan en base a gas, que a diferencia de los anteriores tienen la capacidad de estar encendidos toda la noche.

Primer alumbrado público continuo



Energía en Chile

1883



En la plaza de armas de Santiago fueron colocados los dos primeros faroles con cinco ampolletas cada uno.

Primer alumbrado público eléctrico

Energía en Chile

1884



La Empresa Ferroviaria del Estado es la encargada de los transportes por vía ferroviaria en el país. Se encuentra activa hasta la actualidad.

Creación de EFE

Energía en Chile

1897



Chivilingo, construida en Lota, fue la primera central hidroeléctrica de Chile con una potencia instalada de 430 kW.

Primera central hidroeléctrica

Energía en Chile

1898



La Chilean Electric Tramway and Light Company fue la primera empresa de electricidad del país. Estaba encargada de la electricidad de Santiago.

Primera empresa de electricidad

Energía en Chile

1900



El primer recorrido del tranvía eléctrico se dio en la Avenida Brasil-Mapocho, estaba alimentado por tres generadoras de 600 kW.

Primer tranvía eléctrico en Chile

Energía en Chile

1902



En Valparaíso entra en funcionamiento su tranvía eléctrico urbano.

Tranvía urbano en Valparaíso

Energía en Chile

1910



El gas comienza a usarse como combustible industrial y doméstico.

Masificación del uso del gas

Energía en Chile

1921



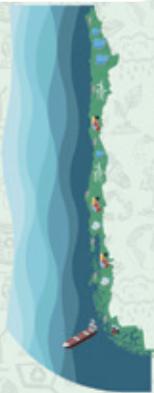
La fusión de la Compañía Nacional de Fuerza Eléctrica y los bienes de la Chilean Electric Tramway and Light Co. dieron origen a la Compañía Chilena de Electricidad Limitada.

Compañía Chilena de Electricidad



Energía en Chile

1925



Se dicta la ley que rige el sector energético hasta el día de hoy, si bien le han agregado artículos, nunca ha sido derogada.

Ley General de Servicios Eléctricos

Energía en Chile

1939



Es la central termoeléctrica más antigua del país, ubicada en la región de Valparaíso.

Planta térmica Laguna Verde

Energía en Chile

1943



La Empresa Nacional de Electricidad S.A. fue un esfuerzo de Corfo por electrificar el país.

Creación de Endesa

Energía en Chile

1945

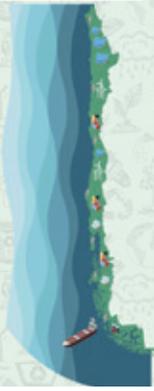


Descubrimiento del primer yacimiento de petróleo del país, en el sector de Springhill, en Magallanes.

Petróleo en Chile

Energía en Chile

1950



La empresa nacional del petróleo fundada con capital corfo es la encargada de la extracción, refinamiento y transporte del energético en el país.

Creación de ENAP

Energía en Chile

1952



Se crea un sistema de transporte urbano no contaminante, basado en energía eléctrica.

Trolebuses de Valparaíso

Energía en Chile

1954



El auge del petróleo impulsó a ENAP para instalar la planta para refinar el petróleo crudo, en la región de Valparaíso, al lado del río Aconcagua y cerca del puerto de Quinteros.

Refinería Aconcagua en Concón

Energía en Chile

1965



La Comisión Nacional de Energía Nuclear, hoy Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), es la encargada de regular, autorizar y fiscalizar toda actividad nuclear y radioactiva que se desarrolle en el país

Creación de la CHNEN



Energía en Chile

1966



Se instala la primera planta termoeléctrica en la isla.

Electrificación de Rapa Nui

Energía en Chile

1975



La línea 1 de Santiago fue el primer transporte eléctrico subterráneo operativo del país. Su operación era posible dado el gran crecimiento del sector energético.

Inauguración del Metro

Energía en Chile

1978



La Comisión Nacional de Energía es el organismo que analiza las tarifas y la normativa técnica de las empresas del sector energético nacional.

Creación de la CNE

Energía en Chile

1985



La Superintendencia de Electricidad y Combustibles, se encarga de supervisar el mercado de la energía, para garantizar que las personas cuenten con productos y servicios seguros y de calidad, en los sistemas de electricidad y combustibles.

Creación de la SEC

Energía en Chile

1996



El gaseoducto Bandurria fue el primer gasoducto de interconexión entre Chile y Argentina. Se encuentra ubicado en las regiones de Atacama y Salta respectivamente.

Primer Gasoducto

Energía en Chile

2001



La central eólica "Alto Baguales" fue el primer parque eólico conectado al sistema eléctrico de Aysén con una potencia instalada de casi 2 MW.

Primera Planta Eólica

Energía en Chile

2005



Este programa se crea con el objetivo de consolidar el uso eficiente de la energía, contribuyendo al desarrollo energético sustentable de Chile.

Inicio del programa País de Eficiencia Energética

Energía en Chile

2009



La creación del ente regulador del sector energético fue un paso tremendo en el avance de políticas nacionales de energía.

Creación del Ministerio de Energía





Energía en Chile

2012



Calama Solar 3, en Chuquicamata, fue la primera planta solar en inyectar energía solar al sistema eléctrico, con una potencia instalada de 1 MW.

Primera planta solar fotovoltaica

Energía en Chile

2015

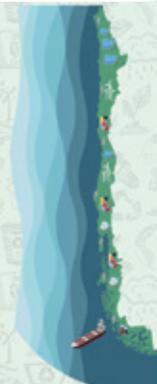


La central Cerro Pabellón, en Antofagasta, es la primera planta geotérmica en Sudamérica, tiene una potencia instalada de 48 MW y entró en operaciones en 2017.

Primera central de geotermia

Energía en Chile

2017



La unificación del SING y SIC significó tener precios más estables en todo el país, aprovechando la energía renovable que se perdía en el norte.

Sistema Eléctrico Nacional

Energía en Chile

2019



Chile se compromete a eliminar el carbón de su matriz energética al 2040 y llegar a ser un país carbono neutral al 2050.

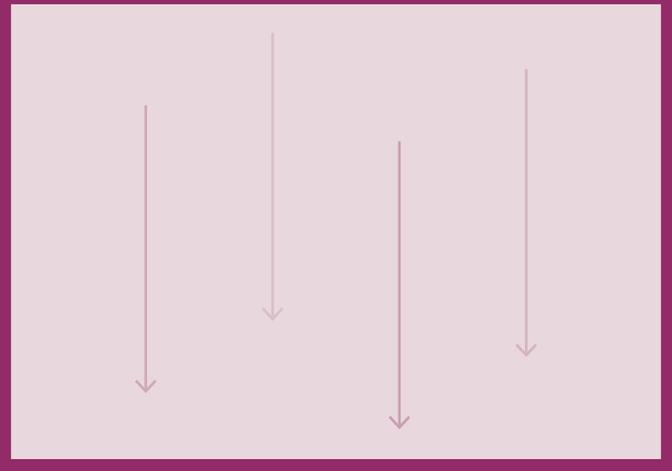
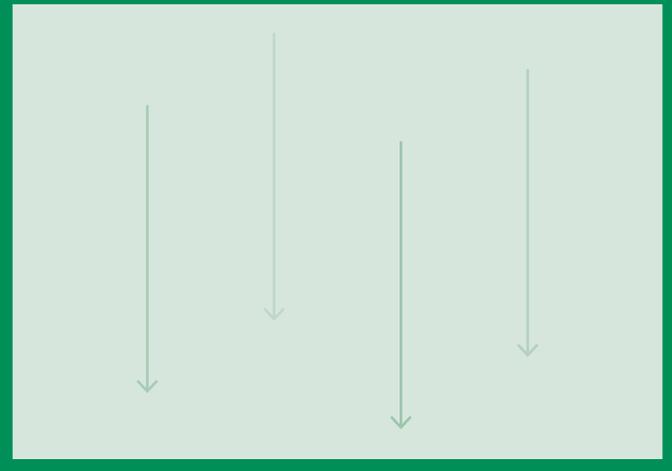
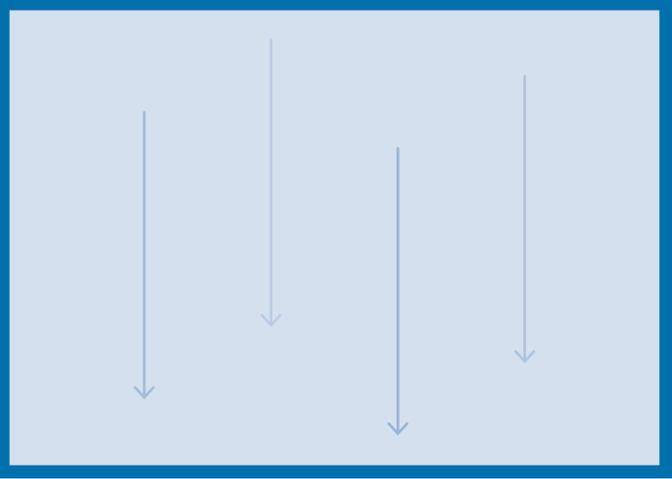
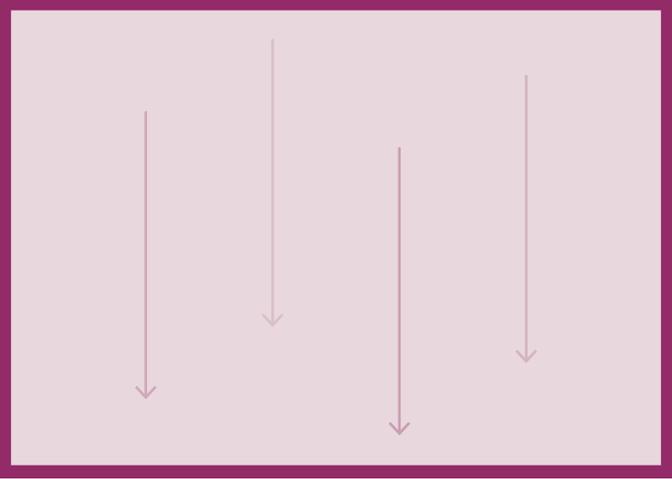
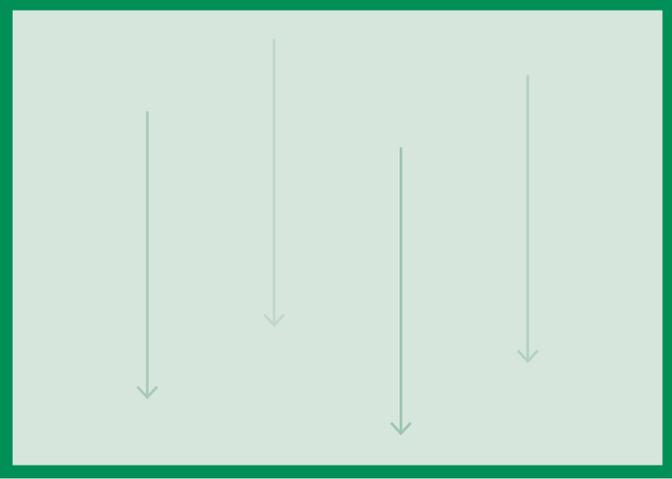
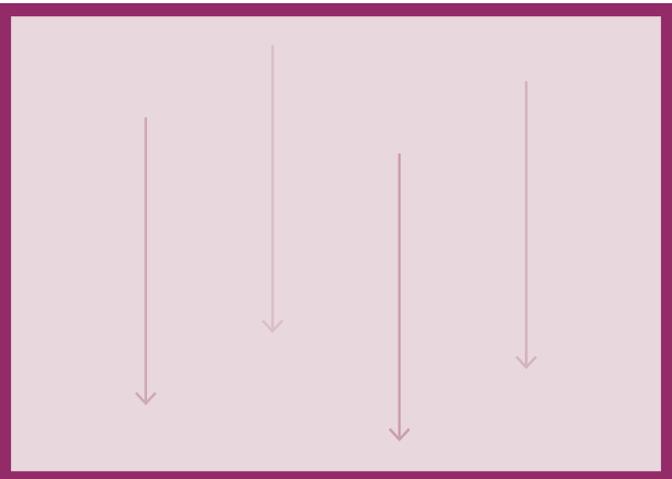
Hacia la carbononeutralidad

MAZO



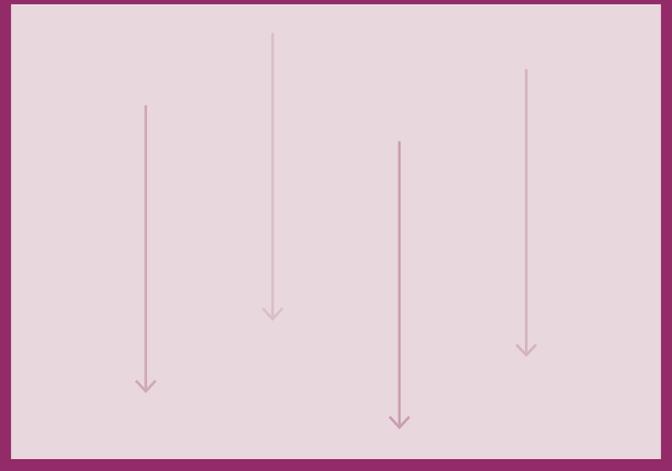
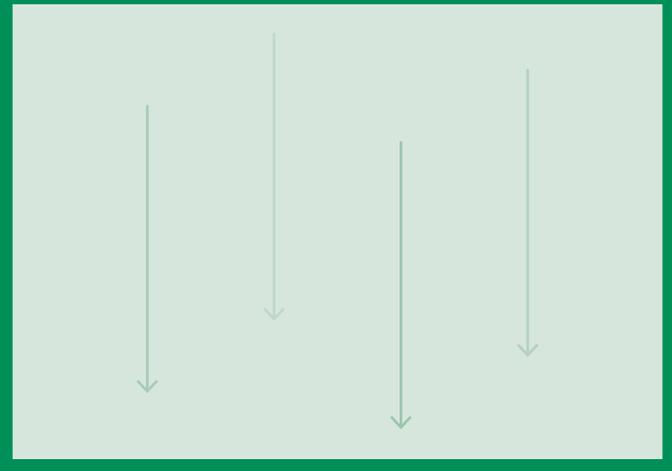
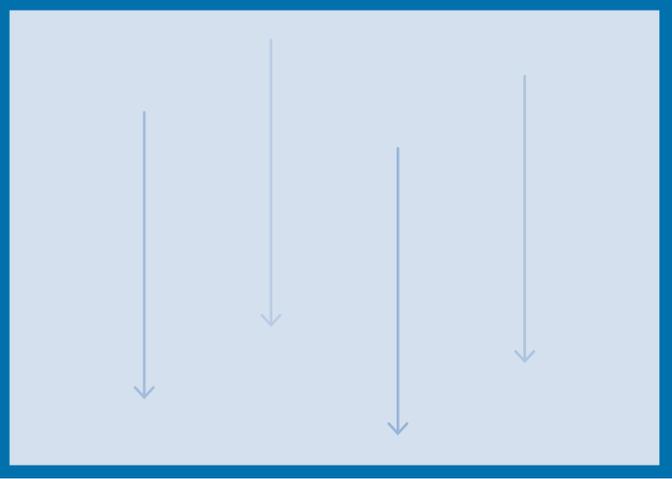
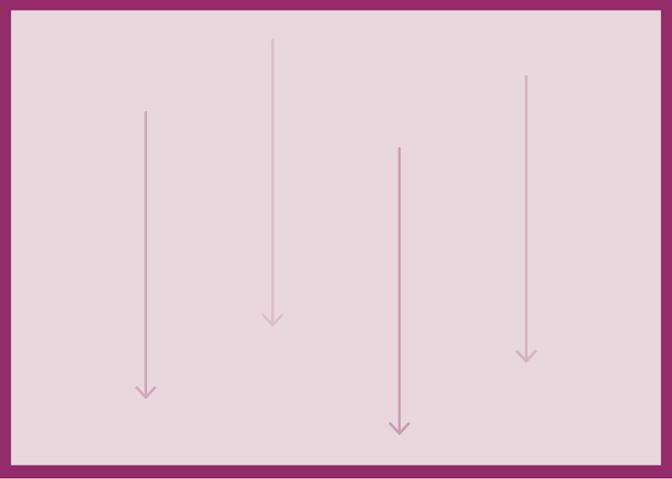
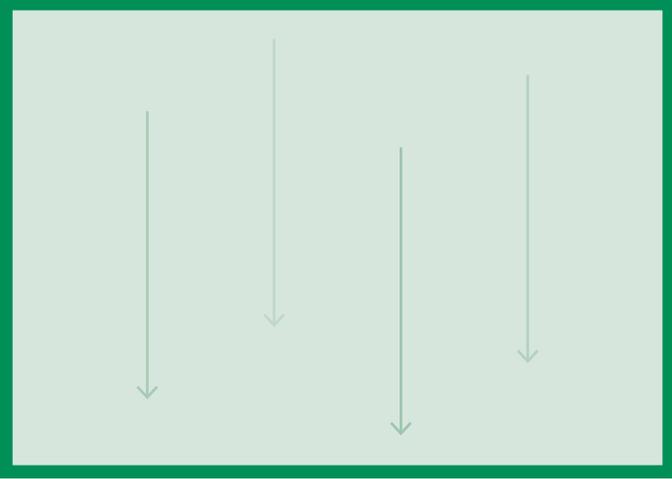
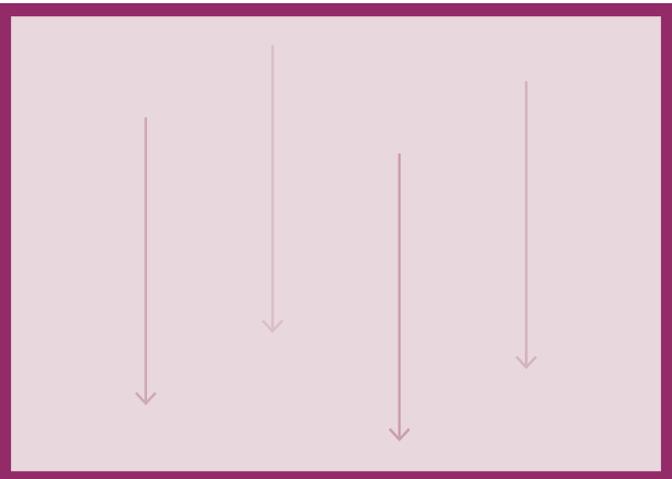


 Planeta



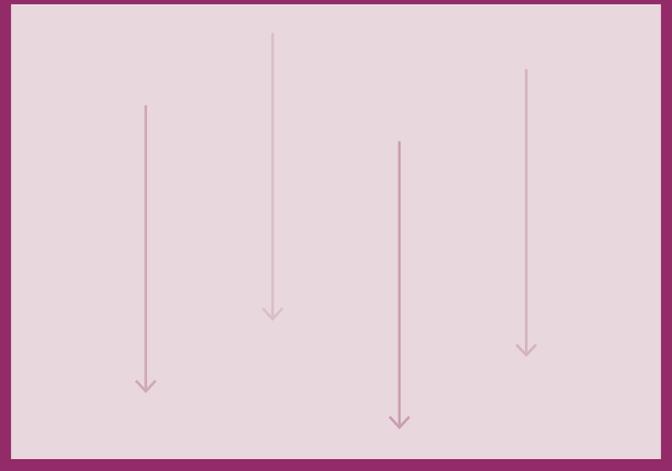
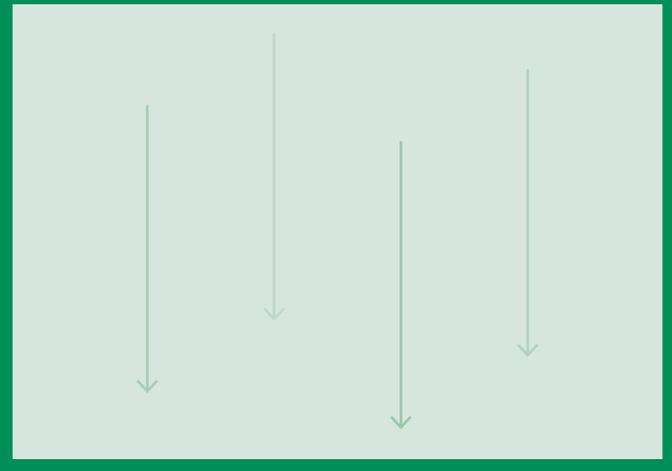
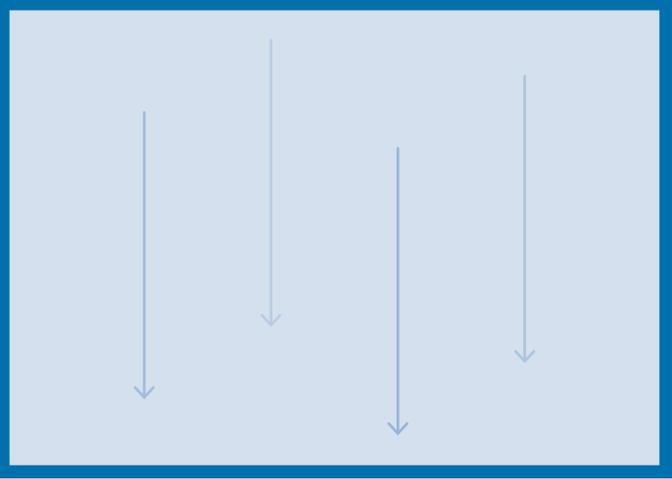
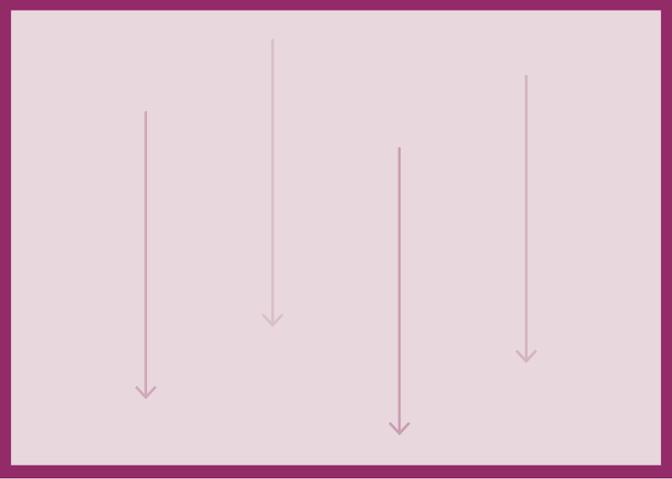
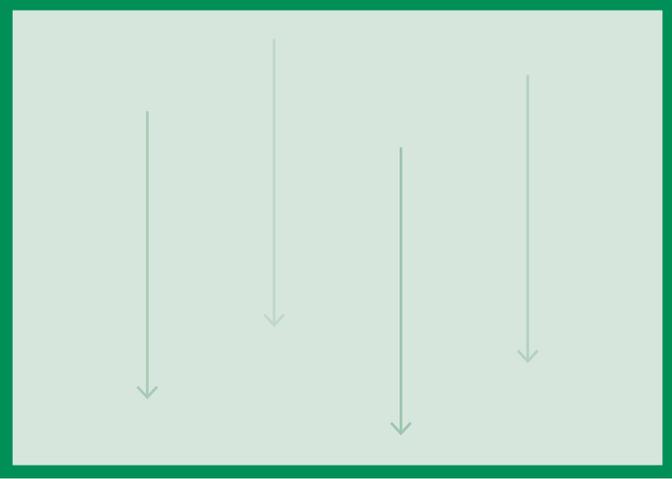
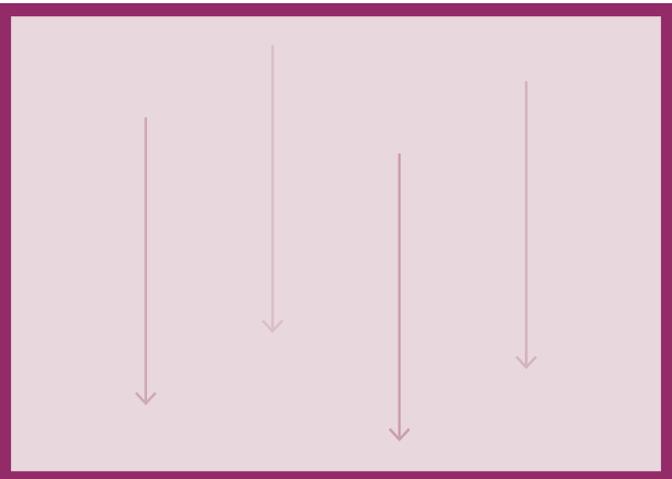


 Planeta





 Planeta





 Planeta