



# Title: AC home appliances in a DC home nanogrid

Authors: CORDOVA-FAJARDO, Miguel Ángel and TUTUTI, Eduardo S.

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCIERMMI Control Number: 2021-01

BCIERMMI Classification (2021): 271021-0001

Pages: 10

RNA: 03-2010-032610115700-14

### ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street

La Florida, Ecatepec Municipality

Mexico State, 55120 Zipcode

Phone: +52 1 55 6159 2296

Skype: ecorfan-mexico.s.c.

E-mail: contacto@ecorfan.org

Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

### Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

# Introduction

La incorporación de fuentes de energías renovables dentro de los sistemas eléctricos, ha promovido el surgimiento de sistemas distribuidos.

En la actualidad, se busca alcanzar sistemas eléctricos cada vez más eficientes, para lo cual se ha incursionado en el desarrollo de sistemas en base a Corriente Directa (CD), que han demostrado ser sistemas con una mayor eficiencia energética, menores pérdidas y mejor desempeño de una manera simple y sencilla con respecto a los sistemas basados en Corriente Alterna (CA).



# Configuración general de nanoredes

Dentro de las nanoredes, al igual que las microredes, se identifican sectores con funciones específicas. El primer sector que describiremos será el sector de generación de energía, en este sector se lleva a cabo la generación de energía con predisposición hacia fuentes de energía renovable. En la actualidad, el sector de almacenamiento de energía ha tomado gran importancia, debido principalmente al impulso en el desarrollo y comercialización de autos eléctricos.

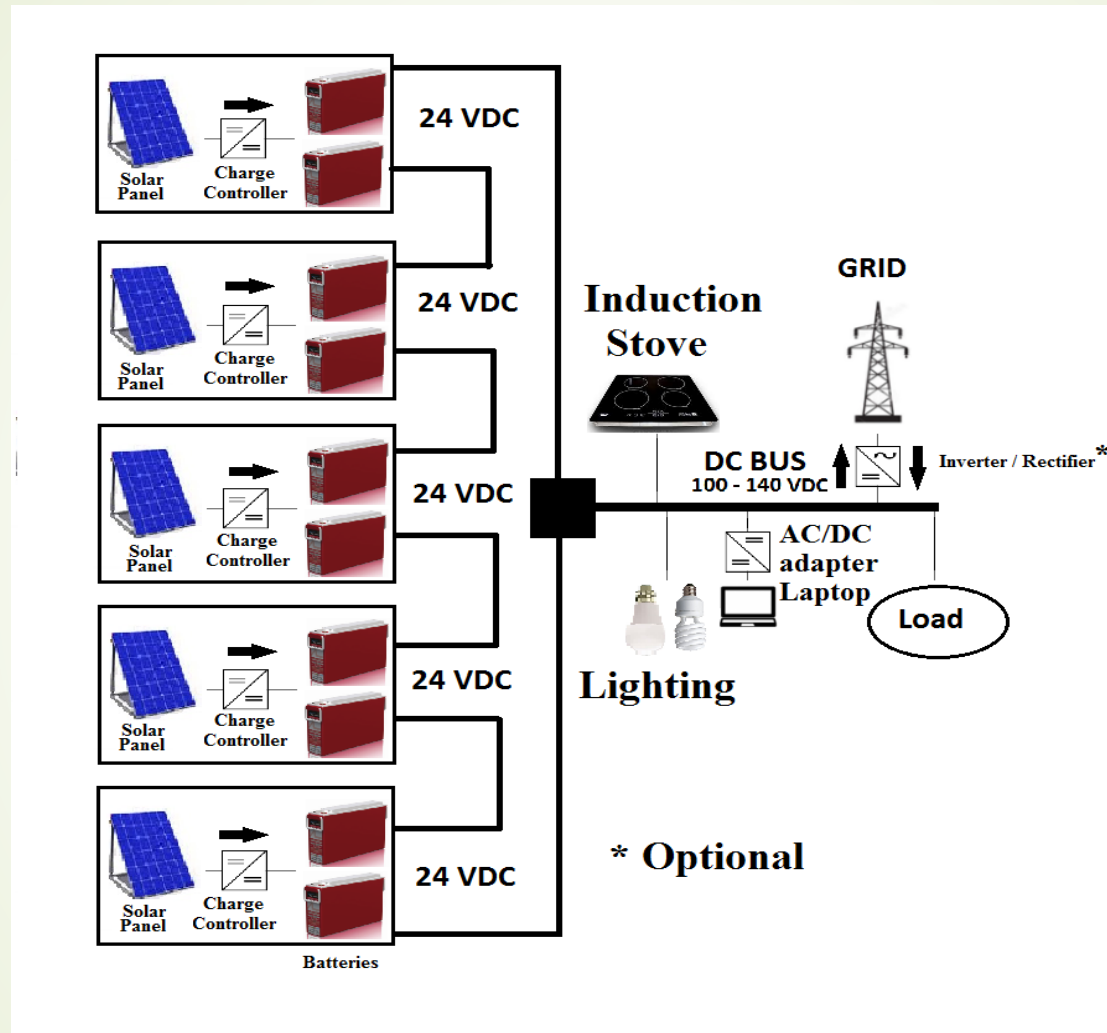


# Voltaje de operación

Las aplicaciones típicas de los sistemas eléctricos de CD se pueden mencionar principalmente el sector automotriz. En los cuales los rangos de voltajes oscilan entre los 12 y 24 VCD, pudiendo llegar a alcanzar valores de 48 VCD.

Históricamente, nos remontamos a los primeros sistemas eléctricos desarrollados; en esa época se impulsaron sistemas eléctricos de CD por parte de Thomas Edison (AlLee & Tschudi, 2012). El voltaje usado en dichos sistemas correspondía a un valor de 100 VCD (Barazarte, 2013).

# Configuración de la NDCD



**Figura 1** Configuración propuesta para NDCD (Cordova-Fajardo & Tututi Hernández, 2019)

# Selección de Electrodomésticos



**Figura 2** Estufa de inducción incorporada dentro de NDCC  
(Cordova-Fajardo & Tututi Hernández)



**Figura 3** Lámpara LED operando a 120 VCD  
(*Cordova-Fajardo & Tututi Hernández*).



**Figura 4** Motor licuadora (*Cordova-Fajardo & Tututi Hernández*).

# Comportamiento de Electrodomésticos dentro de la NDCD

Electrodoméstico	CA	CD
Estufa inducción	10.8 A	9.1 A
Licuada	2.4 A	2.7 A
Lámpara LED	450 mA	380 mA

**Tabla 1** Consumo de diversos Electrodomésticos en ambos regímenes (*Cordova-Fajardo & Tututi Hernández*)





# Resultados

La lectura de la estufa de inducción operando dentro de la NDCD es equivalente a 15.74 % menor con respecto al sistema de CA. Con respecto a las lecturas de la licuadora, se observa un incremento del 12.5 % dentro de la NDCD. En el caso de la lámpara LED se registra una disminución del 15.55 % en su operación dentro de la NDCD.



# Conclusiones

Los datos experimentales muestran una reducción en promedio del 15 % en el consumo dentro de la NDCD. La principal causa es la reducción de etapas de conversión de energía de CA/CD. La generación y consumo de energía eléctrica *in situ* evita la transmisión de la energía a largas distancia con sus consecuentes pérdidas de energía. Finalmente, para llevar a cabo una transición desde sistemas de CA a CD se debe implementar normas técnicas para regular el uso de electrodomésticos que sean fácil de operar en ambos regímenes, así como definir los niveles de voltajes para NDCD.

# Referencias

- ▶ ALee, G., & Tschudi, W. (18 de october de 2012). Edison Redux: 380 Vdc brings reliability and efficiency to sustainable data centers. *IEEE*, 50 - 59.
- ▶ Barazarte, R. Y. (2013). La batalla de las corrientes: Edison, Tesla y el nacimiento del sistema de potencia. *Prisma Tecnológico*, 4(1), 51, 53.
- ▶ Cordova-Fajardo, M. Á., & Tututi Hernández, E. S. (2019). Incorporating home appliances into a DC home nanogrid. *Journal of Physics: conference series*, 1221.
- ▶ Moussa, S., Jebali-Ben Ghorbal, M., & Slama-Belkhodja, I. (2018). DC voltage level choice in residential remote area. *The 9th international renewable energy congress (IREC 2018)*.
- ▶ Szulecki, K., & Overland, I. (2020). Energy democracy as a process, an outcome and a goal: A conceptual review. *Energy Research & Social Science*.
- ▶ Vitéz, B., & Lavrijssen, S. (2020). The Energy Transition: Democracy, Justice and Good Regulation of the Heat Market. *Energies*.



**ECORFAN®**

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/booklets](http://www.ecorfan.org/booklets))