

SOLUCIÓN DE CONVERGENCIA IMS PARA LA RED DE TV DE CUBA

Por: MSc. Elbert Mesa Rodríguez, Especialista B en Telemática, Dirección de Proyectos, División de Proyectos y Ejecución de Obras (DVPE), ETECSA.
elbert.mesa@etecsa.cu

RESUMEN

En este trabajo se brinda una síntesis de la solución presentada para el diseño y funcionamiento de una nueva red de distribución de TV dentro de ETECSA soportada completamente en el backbone IP/MPLS, en la que se usa la moderna tecnología IMS. Esta nueva concepción permitirá eliminar completamente la red de distribución de TV soportada con tecnología TDM, (SDH/DWDM) pasando de una red de servicios de TV vertical (actual), hacia la plataforma de servicios horizontal NGN-IMS donde la TV podrá converger con el resto de los servicios de voz, datos y móvil, y crear así las condiciones para una futura plataforma 4 Play que se podrá brindar a toda la población en un futuro próximo.

Palabras clave: IMS, IPTV, Convergencia

ABSTRACT

In this paper, a summary of the solution for the design and performance of a new TV distribution network, totally supported in backbone IP/MPLS with IMS modern technology within ETECSA is provided. This new conception will allow to eliminate totally the TV distribution network supported by TDM technology (SDH/DWDM) from a network of vertical TV services (at present) to a horizontal NGN-IMS platform of services, where TV could converge with the rest of voice, data and mobile services and, thus, to create the conditions for a future 4 Play platform available to all population in a coming future.

Key words: IMS, IPTV, Convergence



Introducción

ETECSA como operador nacional de telecomunicaciones de Cuba ha tomado la decisión estratégica de desplegar una arquitectura IMS en la red como parte del plan de unificación hacia una arquitectura de servicios horizontal, comenzada hace varios años con la migración de los servicios de telefonía, datos y móvil hacia una nueva estructura de red tipo paquetes conocida como NGN —Next Generation Network—. Sin embargo, el servicio nacional de distribución de televisión que se ofrece a clientes como el ICRT y Radiocuba se encuentra en la actualidad completamente vertical y separado del resto del proceso de integración. El presente artículo resume los detalles de una posible solución a esta problemática, donde se hace uso de la arquitectura IMS-ZTE implementada recientemente en ETECSA.

Servicio de distribución de TV en ETECSA

El servicio de distribución de TV que ofrece ETECSA a clientes como el ICRT y Radiocuba se basa fundamentalmente en el transporte de los distintos canales de TV nacional hacia los transmisores de televisión ubicados a lo largo y ancho de todo el territorio nacional, donde posteriormente la empresa Radiocuba se encarga de su radiación hacia los usuarios finales. Asimismo, la red de TV dentro de ETECSA facilita el intercambio de programación entre el ICRT (Cabecera Central) con los distintos Telecentros ubicados en las provincias y más recientemente (futuro cercano) en los municipios (programación regional), según se muestra en la figura 1.

Para conformar la red de distribución de TV, ETECSA utiliza enlaces de transmisión (sin conmutación) sobre los soportes

de las distintas redes de transporte existentes, ya sea fibra óptica nacional o sistemas de micro-ondas digitales, estableciéndose para la operación de la red dos modos de trabajo el *broadcast* y el “reportaje”.

En cualquiera de los casos para la transmisión de los canales de TV se hace uso de enlaces TDM de 34Mb/s sobre la red de transporte SDH (nacional y provincial) donde se tiene como soporte óptico la red DWDM nacional.

De esta manera, tenemos que para cada transmisor de TV del país o para cada telecentro regional (telecentros provinciales) hay que establecer enlaces dedicados dentro de la red SDH/DWDM en la estructura de la red interna de ETECSA (Figura 2). En ocasiones las combinaciones de enlaces para llevar los canales de TV extremo a extremo en la Red resultan extremadamente complicadas realizándose interconexiones entre enlaces SDH/DWDM y sistemas de microonda PDH y SDH digitales que en la mayoría de los casos requiere de conmutaciones físicas en los ODF y DDF de los sitios involucrados y configuraciones puntuales en la gestión de los distintos equipamientos, lo que eleva los costos operativos y de mantenimiento de la infraestructura.

Propuesta de solución del sistema

Para poder superar las deficiencias de la red de distribución de TV existente, proponemos la implementación de la misma en una infraestructura de conmutación de paquetes IP/MPLS con funcionalidad de control de servicio IMS. De esta manera, los enlaces que se realicen para el servicio de *broadcast* hacia los transmisores de televisión, así como los reportajes de los telecentros provinciales (actualmente) y telecentros municipales (en un futuro) no sean dedicados dentro de la red, como ocurre actualmente debido al uso de la tecnología SDH/DWDM. Así, cuando en un momento dado

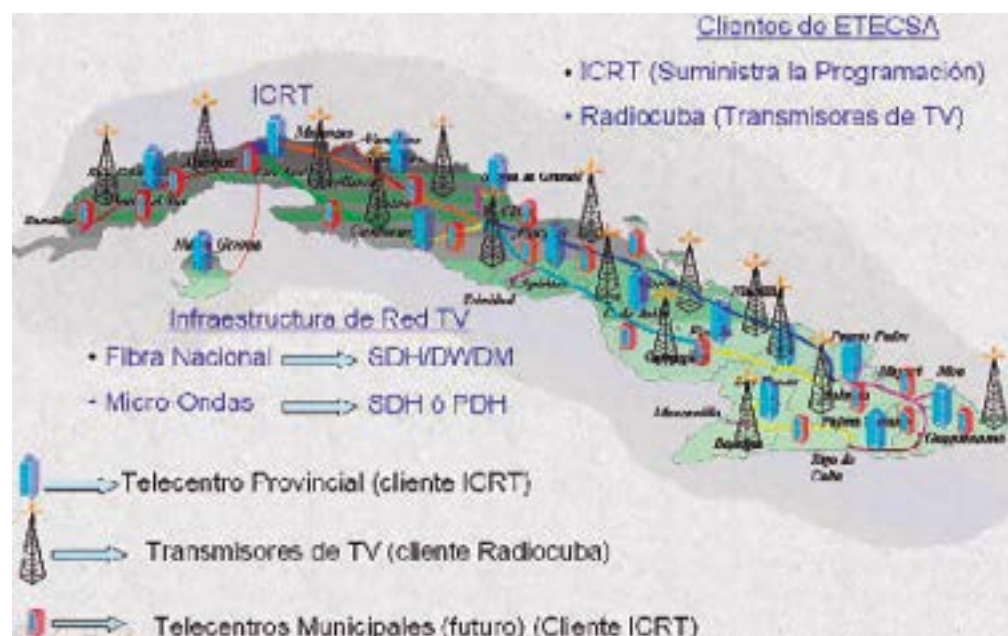


Figura 1. Servicio nacional de distribución de TV. Fuente: Elaboración propia.

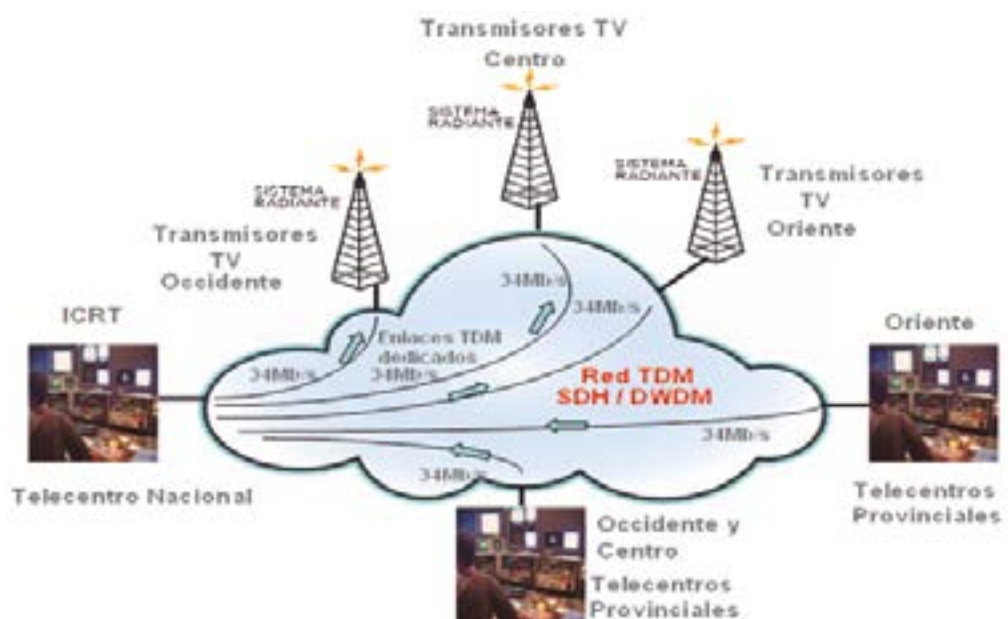


Figura 2. Red de de distribución de TV sobre transporte SDH/DWDM en ETECSA. Fuente: Elaboración propia.



Figura 3. Paradigma NGN vs IMS. Fuente: Elaboración propia.

no se estén realizando transmisiones de TV en algunos de los canales, la red pueda reutilizar estos recursos (canales de 34Mb/s) para otros tipos de servicios (ejemplo telefonía, datos y móvil) y hacer un uso más eficiente del ancho de banda, y disminuir los costos de OPEX y CAPEX dentro de ETECSA.

Para implementar la solución de control del nuevo servicio de TV se utiliza la tecnología IMS y no NGN tradicional, pues, como se muestra en la figura 3, es precisamente el

estándar IMS el que permite que los operadores de telecomunicaciones puedan introducir el paradigma de Internet al interior de su red de comunicaciones [1], y permita resolver los problemas actuales de TV, así como garantizar una compatibilidad total de convergencia de servicios (voz, datos, móvil y TV) dentro de ETECSA en una única infraestructura de red con un ahorro considerable en las inversiones futuras.

En la figura 4, se muestra un esquema general —*top view*— de nuestra solución, la misma permite hacer uso de las funcionalidades de control del

IMS-ZTE instalado actualmente en la red de ETECSA y las funcionalidades de conectividad de la red IP/MPLS. Se utilizan terminales IPTV con codificación de video MPG-4 a 1.5 Mb/s (SD) y 8 Mb/s (HD) que interactúan con SIP con el CSCF —*Call Session Control Function*— del core IMS-ZTE como se muestra en la figura 5. El AS-IPTV actúa como un MCU —*Multipoint Conference*— [2], retransmitiendo los mensajes SIP de invitación a las sesiones *multicast* a los distintos usuarios de TV, se supone además un segundo core-IMS Huawei para mantener la red heterogénea.

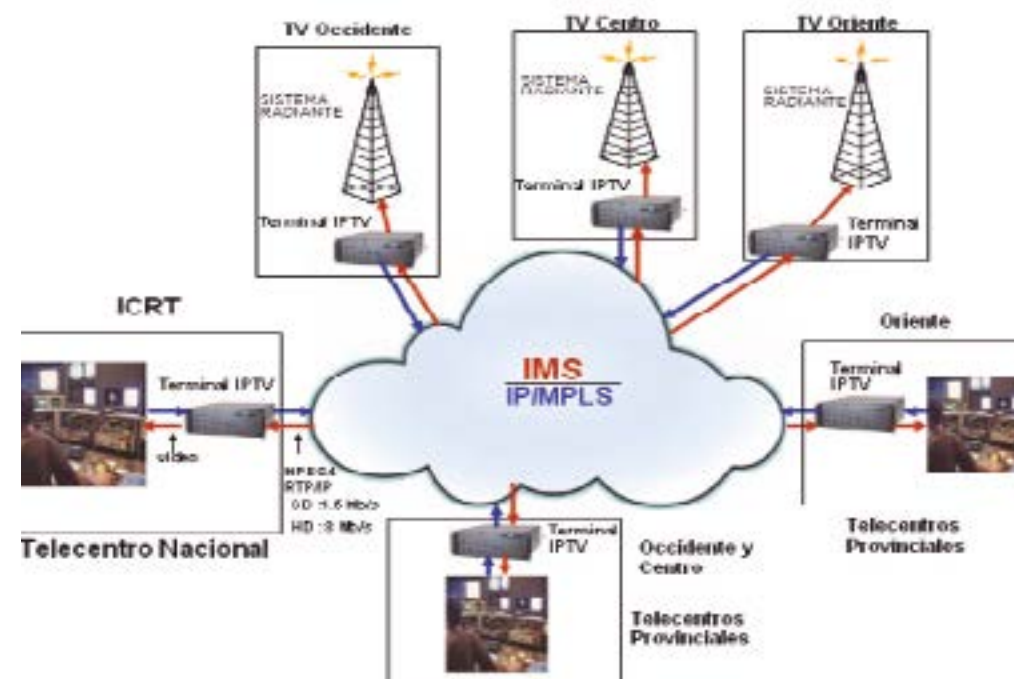


Figura 4. Solución IMS para Red de distribución TV top view. Fuente: Elaboración propia.

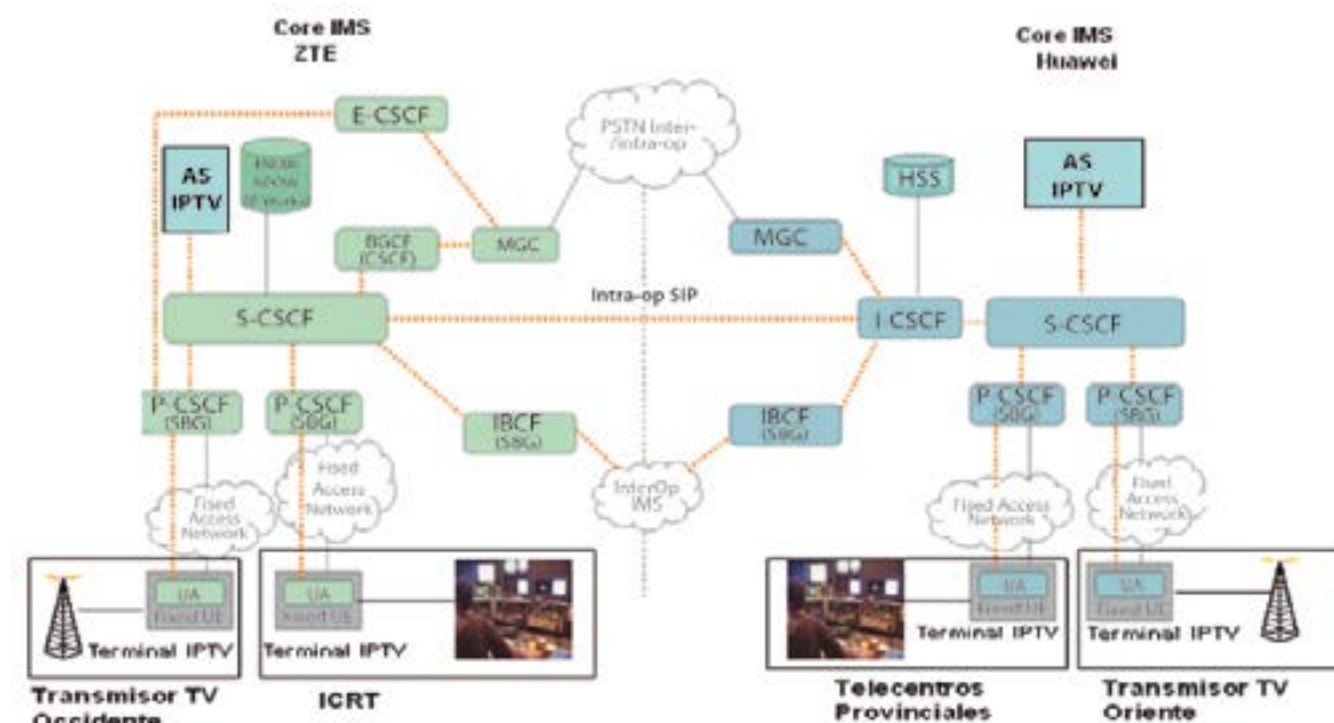


Figura 5. Conexiones del Sistema de IPTV con el core-IMS de ETECSA. Fuente: Elaboración propia.

Para la solución de acceso utilizamos la facilidad que nos brinda IMS de ser *Access Independent* [3], según mostramos en la figura 6. De esta manera, podemos hacer uso de prácticamente cualquier medio de acceso disponible en los sitios del cliente; si existe fibra (como en el ICRT) se pueden usar soluciones FTTx (FTTH, FTTB, FTTC, etc.) y soluciones

GPON. En caso de que lo que exista sea cobre (telecentros provinciales, etc.), se usarán soluciones xDSL (ADSL2, VDSL). Está la posibilidad de usar sistemas de radio p2p con tecnología IP; así como tecnología WiFi si el cliente se encuentra en sitios distantes, ejemplo: centros transmisores de TV ubicados en elevaciones rurales.

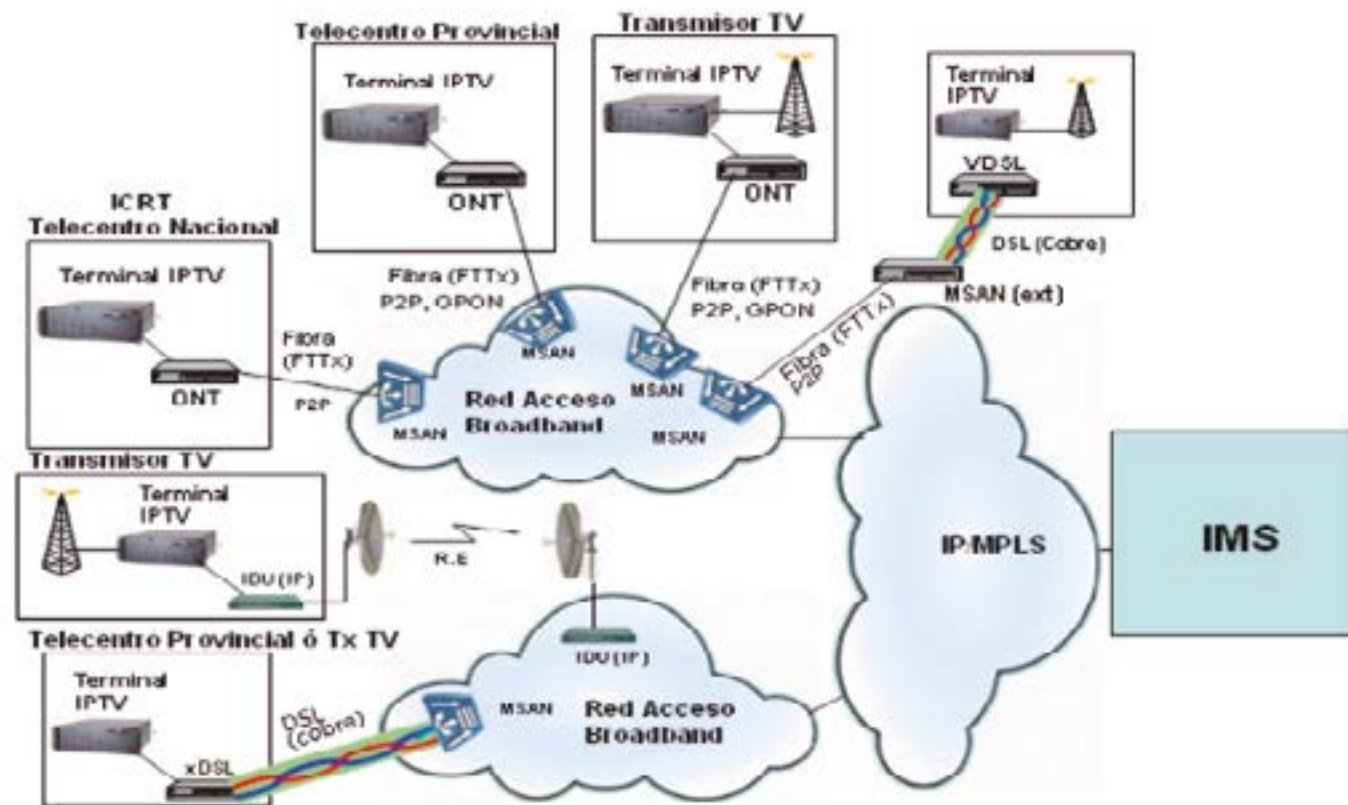


Figura 6. Solución de acceso para la nueva Red de distribución de TV ETECSA. Fuente: Elaboración propia.

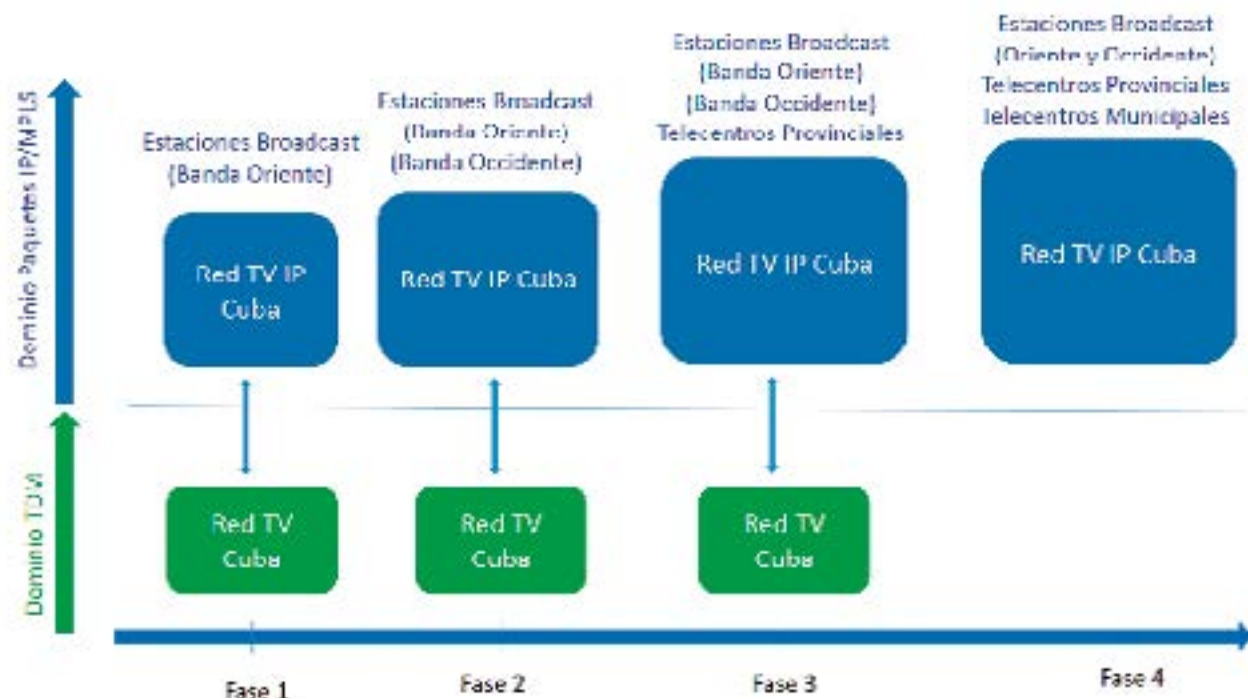


Figura 7. Fases para la migración de la red de TV de Cuba. Fuente: Elaboración propia.



Para la migración de la red proponemos cuatro fases (Figura 7). En las tres primeras, se mantiene como redundante la red actual en el dominio TDM y en el dominio paquete se inicia la nueva red con una prueba piloto que se propone en la fase 1 entre el ICRT y dos Centros Transmisores de TV en el oriente del país. Así, se irán incluyendo clientes hasta que en la fase 4 tengamos una potente red de TV lo suficientemente probada como para eliminar la vieja red del dominio TDM.

Como puede apreciarse, se ha dado una solución a la red de distribución de TV de Cuba que posibilita su migra-

ción desde una estructura TDM, implementada fundamentalmente sobre SDH/DWDM, a una estructura en el dominio de paquetes IP/MPLS soportada por el nuevo core-IMS. Esta solución permite una efectiva convergencia IMS de la red de distribución de televisión, lo que implica un significativo ahorro en costos de OPEX y CAPEX dentro de la Empresa. Recomendamos que se analice la propuesta y se den los primeros pasos para la implementación de la prueba piloto que se plantea en la fase 1 de la solución.

Referencias bibliográficas

- [1] Camarillo, Gonzalo y García-Martín, Miguel. "The 3G IPMultimedia Subsystem". Inglaterra, pp.34-50, 2006.
- [2] Poikselk'a, Miikka. The IMS IP Multimedia Concepts and Services. 3rd Edition, pp. 100-120, 2009.
- [3] VanBosse, John G. Signaling in Telcom Networks. 2nd Edition, pp.89-100, Noviembre 2006.
- [4] Held, Gilbert. Understanding IPTV. 2nd Edition, pp.130-150, 2013.
- [5] Americas Telecom. Ultimate guide to IPTV. pp. 90-100, 2010.

(Artículo recibido en noviembre de 2015 y aprobado en enero de 2016)