

## 1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La demanda de energía eléctrica continúa aumentando de forma dramática, especialmente en los países como el nuestro que se encuentran en vías de desarrollo.

Debido a diferentes causas la mejora de las redes de energía y en especial, la construcción de nuevas líneas de transmisión, no pueden mantener el ritmo de aumento de la demanda de energía.

El propósito del Compensador Estático de Var's (por sus siglas en inglés \*SVC) es el de mantener un perfil adecuado de tensión en el sistema eléctrico, proveer de un medio de generación o absorción de reactivos, y a la vez, ampliar los límites de estabilidad del Sistema Eléctrico de Potencia (SEP). También se puede pensar en el SVC como una alternativa para mejorar el amortiguamiento del sistema y tener una buena regulación de tensión.

Dentro de un SEP existen diferentes contingencias que pueden ocurrir, que de alguna u otra forma desestabilizan el mismo, una de ellas es un falla balanceada, es decir una falla trifásica, que aunque es una falla eventual, puede y ha llegado a ocurrir, por lo que es necesario determinar los efectos que se producen en el SEP que tienen incorporados compensadores estáticos de VAR's.

Otra situación que se presenta en un Sistema es la condición de aumento considerable en la potencia real, al ocurrir esto, el sistema de igual manera, dependiendo de los parámetros considerados, pueden llegar a desestabilizarlo, y por esta razón, también es importante analizar los efectos que estos producen en el Sistema.

\* *Static Var's Compensator, SVC*

## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Los Sistemas Eléctricos de Potencia han visto limitado su crecimiento debido a diversos factores, entre éstos, se encuentran los de tipo ambiental, económico y operativo. Con el crecimiento de la demanda del sector eléctrico, la generación y distribución de energía deben de aprovechar la infraestructura existente y a la vez mejorar la confiabilidad en la prestación del servicio.

Todo esto lleva a que los sistemas trabajen a puntos cercanos a su límite de operación, por lo que es necesario utilizar dispositivos que permitan no solo ampliar los límites de estabilidad sino a la vez mejorar algunos parámetros de operación.

Un sistema eléctrico, en particular se considera el de un generador-bus infinito, bajo diferentes condiciones de operación se ve afectada su estabilidad cuando se le aplica a los 20 segundos una perturbación en la referencia de tensión al incrementarla de 1.0 a 1.05 p.u. Posteriormente a los 30 segundos se produce una variación fuerte de carga del 50 %.

Es decir a los 20 segundos se aplica una variación en la referencia de voltaje y posteriormente a los 30 segundos una variación de la carga.

En estos dos casos consideraremos primero al SEP sin compensación estática de Var's y posteriormente con la incorporación del mismo.

### **1.3 HIPÓTESIS**

Las condiciones de estabilidad se ven mayormente afectadas en los SEP que no tienen compensación estática.

Es posible mejorar los parámetros de operación de un SEP considerando la incorporación de un SVC.

Contribuye a la estabilización de la tensión la incorporación de SVC en un SEP, cuando éste experimenta una perturbación en la referencia de voltaje del mismo.

Contribuye a la estabilización de la tensión la incorporación de un SVC en un SEP, cuando este experimenta un aumento considerable de carga.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo General.**

Analizar el comportamiento de un Sistema Eléctrico de Potencia, al que se le han incorporado Compensadores Estáticos de Var's, considerando diferentes perturbaciones que pudieran desestabilizarlo.

### **1.4.2 Objetivos Específicos.**

- 1) Analizar el efecto producido en un Sistema Eléctrico de Potencia, con y sin la incorporación de un SVC, al ocurrir una perturbación en la referencia de voltaje y un aumento fuerte en las condiciones de carga.
- 2) Determinar los parámetros adecuados del estabilizador que mejore la estabilidad de la señal de salida de un generador síncrono.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

Ante la necesidad de incorporar potencia reactiva en los Sistemas Eléctricos de Potencia con la finalidad de proporcionar un amplio límite de estabilidad, llevando con esto a un mejor nivel de transmisión de potencia, se han incorporado a la red eléctrica un Compensador Estático de Var's.

Sin embargo, es necesario considerar los efectos que se producen en los Sistemas cuando ocurren en ellos alguna contingencia como es el caso de una falla trifásica o condiciones de rechazo de carga que lo desestabilizan.

El propósito del SVC es el de mantener un perfil adecuado de tensión en el Sistema Eléctrico, proveer de un medio de generación o absorción de reactivos, y a la vez, ampliar los límites de estabilidad del sistema eléctrico; y sobre todo, pensar en el SVC como una alternativa para mejorar el amortiguamiento del sistema y tener una buena regulación de tensión.