



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

CONTROL DE UN AEROGENERADOR ASINCRONO



ELOY BELTRAN BELTRAN

INTRODUCCION

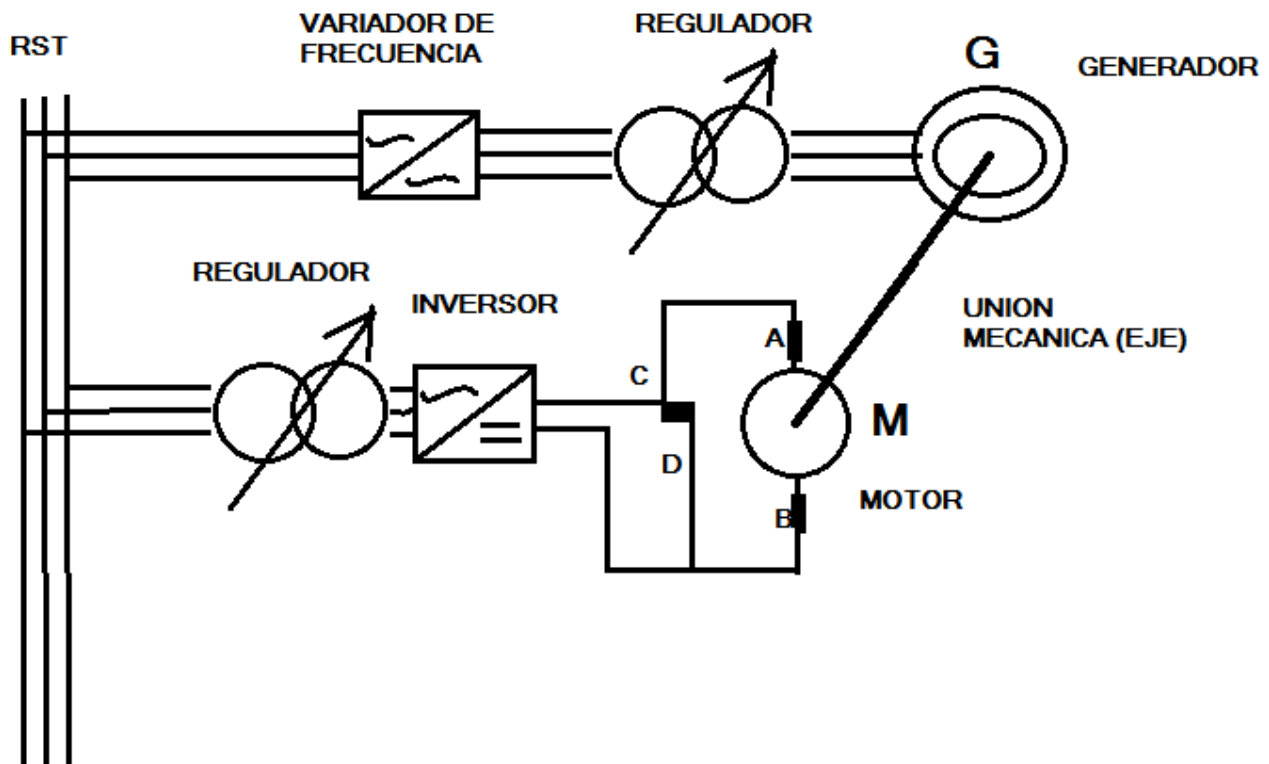
Para la simulacion de un aerogenerador asincrono se simuló el viento a traves de un motor que estaba unido mecanicamente a un generador asincrono, que era alimentado a traves de un variador de frecuencia , y el motor a traves de un regulador de tension.

El generador alimenta 3 cargas resistivas en estrella (bombillas), y tres inductancias en estrella.

Para simular el viento a diferentes velocidades rpm de 800 a 1400rpm se debia regular la velocidad del motor, para ello disponiamos del reulador de tension y de un laser que medía la velocidad en el eje.

Primero se ensayo con el variador de frecuencia apagado a 1 Hz, y se tomaban lecturas de la frecuencia. Despues con el variador a 50Hz se tenia que lograr que la tension generada fuera constante a 100V a 50Hz, para ello, la alimentacion del variador de frecuencia debia variar.

ESQUEMA



COMPONENTES O MATERIALES:

EL VARIADOR DE FRECUENCIA, 2 REGULADORES DE TENSION, UN GENERADOR ASINCRONO CONECTADO CON UN MOTOR, Y EL INVERSOR PARA LA EXCITACION EN CORRIENTE CONTINUA.

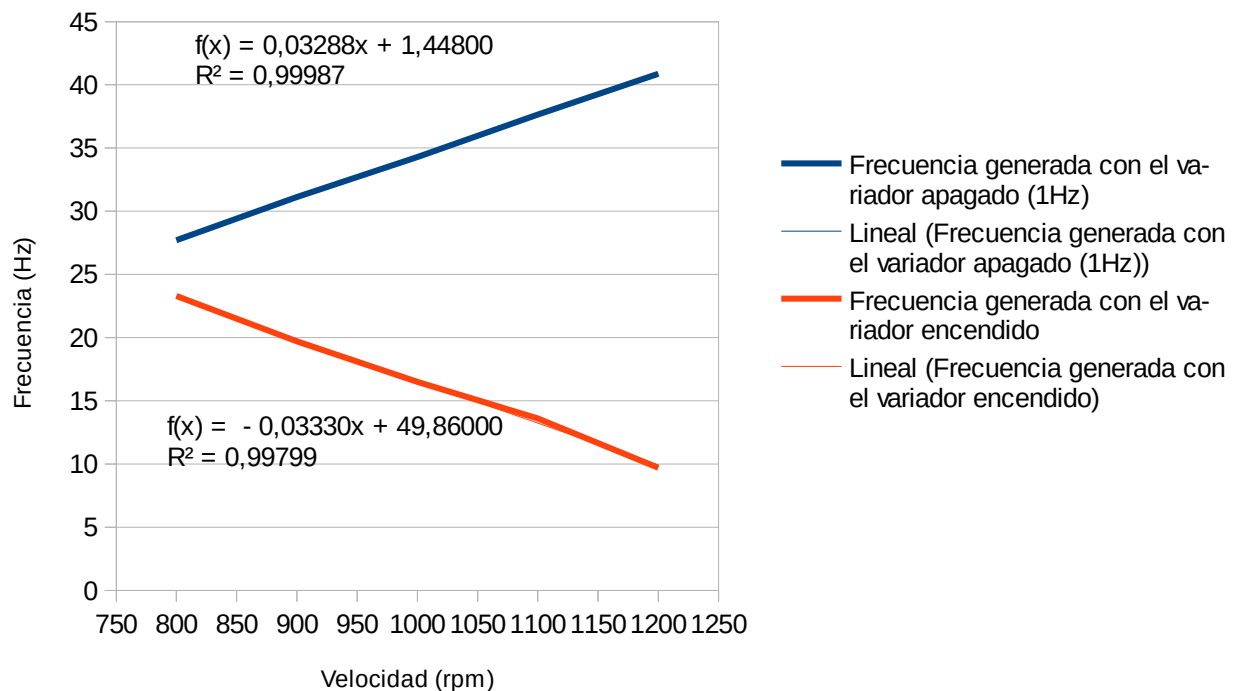
El autor no dispone de camara de fotos, y por tanto no hay fotos.

RESULTADOS

Velocidad rpm	Frecuencia generada con el variador apagado (1Hz)	Frecuencia generada con el variador encendido	Frecuencia generada por el generador (50Hz)	Tension generada por el generador U=100V
800	27,7	23,3	50,02	100,7
900	31,12	19,7	49,95	99,4
1000	34,29	16,5	50	100,4
1100	37,66	13,6	49,8	99,5
1200	40,87	9,7	49,8	94

Frecuencias del variador

Generador asincrono U=100V a 50Hz



CONCLUSION:

La frecuencia con el variador apagado sigue una ecuación lineal positiva $mx+n$ donde x = velocidad (rpm), por el contrario la frecuencia que tiene que generar el variador de frecuencia cuando este está encendido para que el generador mantenga estable la frecuencia a 50Hz a una tensión de 100V, es una ecuación lineal negativa $(-mx+n)$, y vemos que tiene mayor error que la anterior, ello se debe a que el ajuste del regulador de tensión y la frecuencia han sido más difíciles para mantener la frecuencia generada y la tensión constantes 50Hz y 100 Voltios respectivamente.

REGULACION DE LA FRECUENCIA Y TENSION AUTOMATICA

Dicho sistema se podría autoregular con Arduino o Raspberry, haciendo uso de los sensores, como optoacopladores para regular la velocidad y conectándose con la centralita del variador de frecuencia para autoregular la frecuencia, en concreto con el circuito de control, y por otro lado un regulador de tensión auto regulable que no sea manual, como el de la práctica, por cambio de espiras en la bobina, más bien, un trafo regulado eléctricamente, y que sea de potencia suficiente.

Se podría ajustar el par generado por el viento y simular las velocidades reales de viento por otro lado, para valores reales de C_p para una máquina asíncrona, C_p será siempre más bajo que una síncrona de anillos rozantes. Con lo cual no se esperan valores superiores a 0,59.

También se podría ajustar a la potencia máxima sabiendo la curva C_p de la máquina para que la energía generada sea máxima ajustando la curva de máxima potencia. Pero en máquinas asíncronas, para que la curva C_p fuera real, necesitaríamos un cambio de pares de polos, para la velocidad.

