

Tabla de Contenidos Página

1. Introducción	3
1.1 Localización de Júpiter y el Sol en el cielo	3
1.2 Declinación, Latitud y ángulo de inclinación	3
1.3 Declinación y elevación del Sol	3
1.4 Declinación y Elevación de Júpiter	4
2. Teoría Básica de la antena	5
2.1 Ganancia y Transmisión de Patrón	5
2.2 La frecuencia y longitud de onda	5
3. Antenas para JOVE	6
3.1 La antena dipolo	6
3.2 Transmisión de patrón de un dipolo sobre el suelo	9
3.3 Matriz Jove doble dipolo	10
3.4 Principio de la dirección del haz de la antena	11
3.5 Radio Júpiter Pro (RJP)	18
3.6 Algunos ejemplos	19
3.7 Configuración de antena Resumen	19
4. Antena Pre-Asamblea	20
4.1 Requisitos y Consideraciones	20
4.2 Tiempo de construcción estimado	21
4.3 Componentes de la antena	22
4.4 Lista del Kit de piezas Radio JOVE Antena	22
4.5 Se suministra kit de artículos	22
4.6 Materiales adicionales	24
4.7 Herramientas	24
5. Preparación de los dipolos y cable coaxial	25

5.1 Cortar el alambre y el cable coaxial	25
5.2 Envolver los aisladores	25
5.3 Preparar y soldar la 1 Línea coaxial	26
5.4 Instalación de los toroides y conectores	27
6. Ensamble del mástil de la Antena	29
6.1 Mástiles de PVC	29
6.2 Ensamble del mástil de PVC (Consulte las figuras 6.1, 6.2 y 6.3)	29
6.3 Mástiles metálicos	33
6.4 Ensamble del mástil de metal (Consulte las figuras 6.4 y 6.5)	33
7. Ajuste del campo, Seguridad y Pruebas	36
7.1 Estanqueidad la antena	36
7.2 Ajuste del campo	36
7.3 Conexión de los cables de la antena y el receptor	40
7.4 Precauciones de seguridad	41
7.5 Prueba de la antena	41
7.6 Resolución de problemas de antena	41

1. Introducción

Bienvenidos a la tercera edición del manual de la antena Jove. Este manual ha sido ampliado en ediciones anteriores para incluir información para los observadores del hemisferio sur, así como los que utilizan el telescopio de radio Jove para las observaciones solares. La configuración de la antena que usted usa estará dada por la latitud de su observatorio y la posición de Júpiter y el Sol en tu cielo.

1.1 Localización de Júpiter y el Sol en el cielo

1.2 Declinación, Latitud y ángulo de inclinación

Utilizamos un sistema de latitud y longitud para describir lugares de la Tierra, donde la latitud es media de norte a sur del ecuador. Imagine que el ecuador de la Tierra se proyecta hacia el exterior en la esfera celeste (esfera de las estrellas fijas). La posición angular de un objeto celeste de norte a sur del ecuador celeste se conoce como declinación. El ángulo medido hacia arriba desde el horizonte de un observador a un objeto celeste se llama la elevación, ángulo o altura.

1.3 Declinación y elevación del Sol

Debido a la inclinación del eje de la Tierra, la declinación del Sol varía entre 23.5° norte (en el Solsticio de junio) y 23.5° sur (en el solsticio de diciembre) del ecuador celeste. Para observadores entre 23.5° latitud norte y sur del Sol estarán directamente sobre la cabeza en algún momento durante el año. La gente que vive en altas latitudes del norte o del sur nunca consiguen ver el sol directamente sobre la cabeza. Cuanto más cerca se vive del ecuador, el sol va a aparecer menos tiempo en el cielo. La máxima elevación del Sol (medido a mediodía local) varía a lo largo del año como se ve en la Figura 1.1 a continuación.

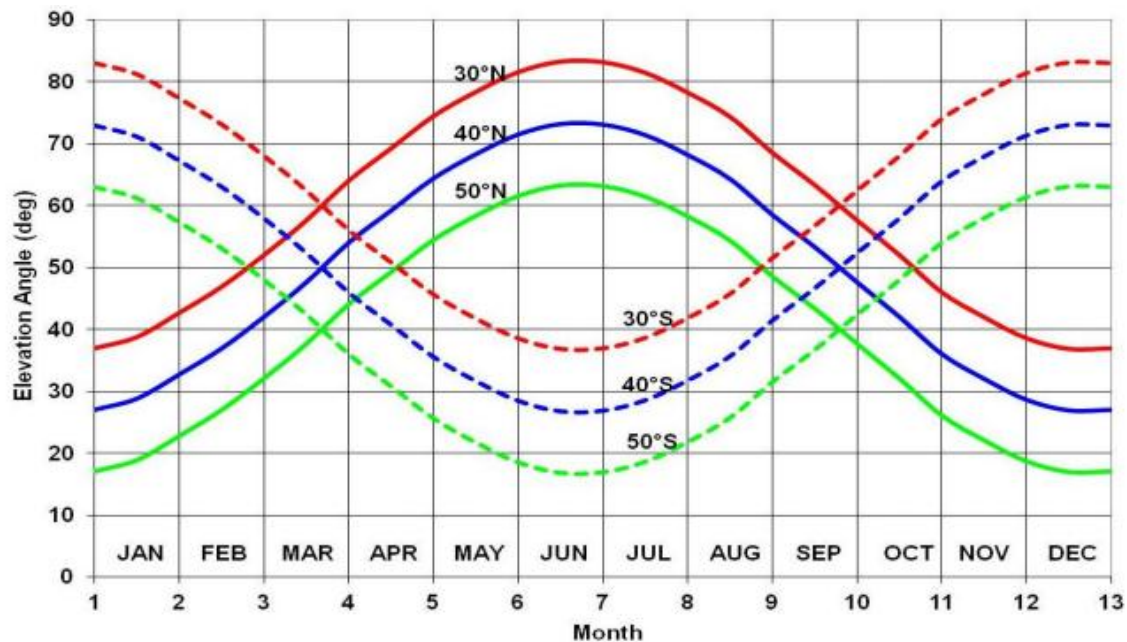


Figura 1.1. Se muestra el ángulo de elevación máxima del Sol a lo largo del año por los observadores en diferentes latitudes. Curvas sólidas son para los observadores del hemisferio norte (a 30° N, 40° N y 50° N) y las curvas no continuas son para los observadores del hemisferio sur (a 30° S, 40° S y 50° S).

1.4 Declinación y Elevación de Júpiter

Declinación de Júpiter también varía entre los $23,5^\circ$ S y $23,5^\circ$ N, con el ciclo completo teniendo aproximadamente 12 años (Figura 1.2). Declinaciones del Norte (+) entre 2011 hasta el año 2016 estarán a favor de observadores del hemisferio norte, mientras que las declinaciones del sur (-) de 2017 hasta el año 2023 estarán a favor de observadores del hemisferio sur.

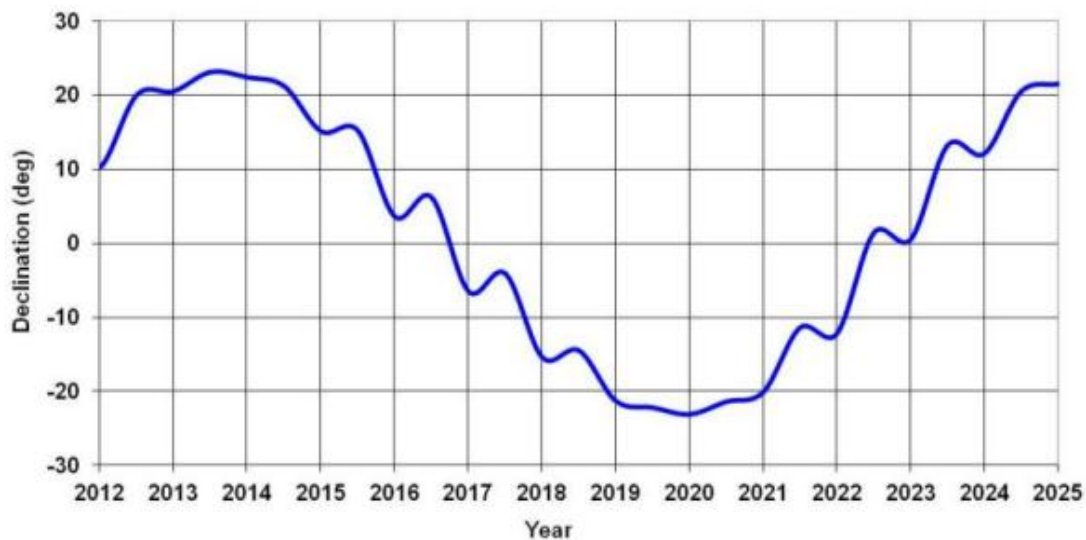


Figura 1.2 La variación en la declinación de Júpiter esta entre 23.5° N y 23.5° S.

Júpiter puede ser observado desde el hemisferio norte en las declinaciones meridionales y en el hemisferio sur, en las declinaciones septentrionales. El haz de la antena Jove puede ser dirigido al norte, al sur, o por encima.

Las siguientes dos graficas muestran la elevación máxima de Júpiter para el hemisferio norte (Figura 1.3) y del hemisferio sur (Figura 1.4) la observación de los sitios para los próximos años. Cuando Júpiter está a su máxima declinación septentrional en 2013 parecerá más bajo para observadores del hemisferio sur. Seis años después, la situación se invierte con Júpiter en la máxima declinación meridional favoreciendo los observadores del hemisferio sur.

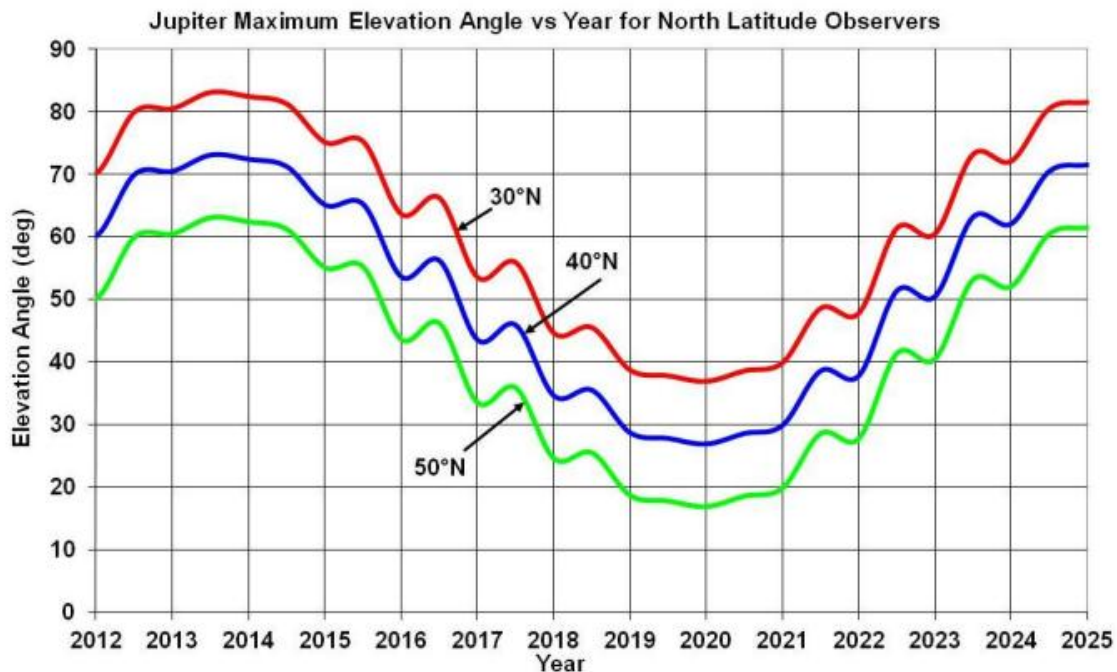


Figura 1.3 En 2013 un observador a 30 ° N verá pico elevación de Júpiter a 83 °, mientras que Júpiter sólo llegara a 63 ° para un observador a 50 ° N. Cada año se etiqueta la ubicación en enero.

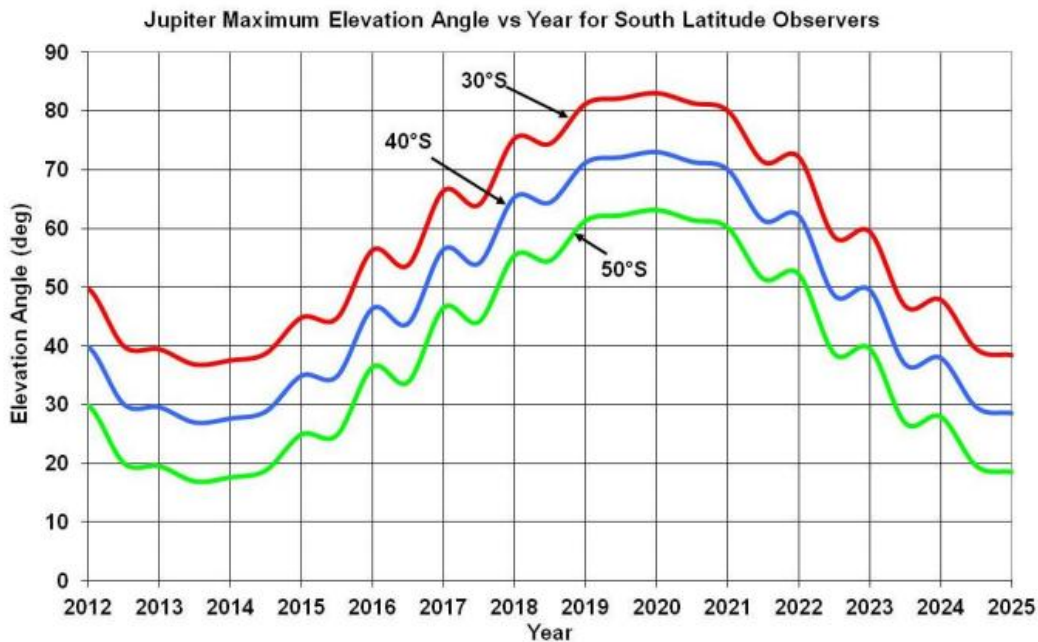


Figura 1.4 Estas curvas muestran el ángulo de elevación máximo de Júpiter para los observadores del hemisferio sur en tres diferentes latitudes.

Quando se instale la antena es importante saber dónde Júpiter (y el Sol) residirá en el cielo. Usted deberá configurar la antena de manera diferente dependiendo su latitud y el ángulo máximo de

elevación de Júpiter (o el Sol) durante su planificada observación. Para el caso de Júpiter, la configuración de la antena sólo cambiará cada pocos años. Y para controlar que el haz de la antena este dirigida hacia el respectivo objetivo usted puede (1) insertar un cable de eliminación gradual (retardo), y / o (2) cambiar la altura de la antena sobre el suelo Jove.

2. Teoría básica de la Antena.

La radio antena intercepta energía de las ondas electromagnéticas y convierte esa energía en una señal eléctrica (corriente y tensión) en los terminales de antena. Esta señal de radio de frecuencia débil, se alimenta desde la antena a través de una línea de transmisión (cable coaxial) al radio receptor.

2.1 Ganancia y patrón de Transmisión

Si usted ha tenido el extremo pequeño del megáfono de una animadora a la oreja usted encontrará que se amplifica los sonidos de determinadas direcciones mientras que se hace más difícil de oír los sonidos procedentes de otras direcciones. Las antenas tienen estas mismas propiedades la antena tendrá ganancia (haciendo que se amplifiquen las señales) porque tiene un patrón radiante; que amplifica mejor las señales procedentes de algunas direcciones y atenúa (reduce) las señales de otras direcciones. El haz de la antena Jove es decenas de grados de ancho por lo que cuando se dirige correctamente a Júpiter tarda varias horas para pasar a través de la viga, por la rotación de la Tierra.

2.2 La frecuencia y longitud de onda

Una onda de radio es una onda electromagnética que viaja a través del vacío del espacio en la velocidad de la luz. Dos características importantes de la onda son su frecuencia y su longitud de onda. La frecuencia de la onda es el número de ciclos que se producen por cada segundo, y la longitud de onda es la distancia en que la onda viaja durante un ciclo (Figura 2.1).

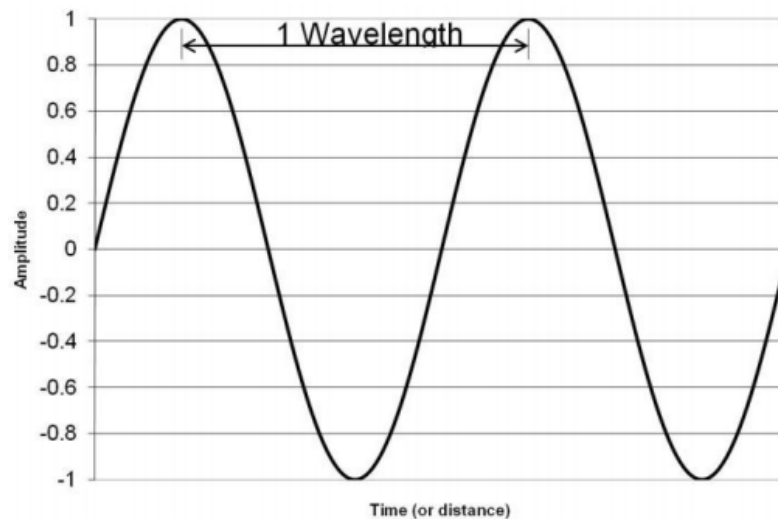


Figura 2.1. Longitud de onda es la distancia entre puntos iguales en una repetición de la forma de onda

La frecuencia (f), longitud de onda (λ - símbolo griego lambda), y la velocidad de la luz (c) son relacionadas por una ecuación simple:

$$c = f * \lambda \quad \text{O} \quad \lambda = \frac{c}{f}$$

Si la velocidad de la luz se da en metros por segundo ($c = 3 * 10^8 \text{ m/s}$), y la frecuencia en Hertz (Hz, que tiene unidades de "por segundo"), entonces la unidad para la longitud de onda es metros. La antena Jove funciona a una frecuencia central de 20,1 mega hertzios (MHz). El espacio libre de la longitud de onda es, por lo tanto:

$$\lambda = \frac{3 * 10^8 \text{ m/s}}{20,1 * 10^6 \text{ Hz}} = 14.925 \text{ meters}$$

Puesto que hay 3,28 pies por metro la longitud de onda a la frecuencia Jove es 48.955 pies.

La fórmula que relaciona la longitud de onda en el espacio libre en pies (metros) a la frecuencia (en MHz), y la velocidad de la luz es:

$$\lambda_{ft} = \frac{984}{f_{MHz}} \quad \text{O} \quad \lambda_m = \frac{984}{f_{MHz}}$$

3. Antenas para JOVE

3.1 La antena dipolo

Una de las antenas dipolo simple es la que puede hacerse a partir de dos trozos de alambre y tres aisladores (Figura 3.1). La longitud de una antena dipolo utilizando un infinitamente delgado cable es exactamente la mitad de una longitud de onda ($\lambda / 2$). Al igual que un tubo de órgano se corta a una específica longitud para que sea resonante la frecuencia particular de sonido, nuestra antena dipolo se corta a una longitud de media longitud de onda para que sea resonante a la frecuencia de 20,1 MHz. Puesto que están utilizando alambre real que no es infinitamente delgado y debemos tener en cuenta algunos efectos del mundo real que acortan la antena real (se denominan efectos finales capacitivas).

La fórmula para la longitud de una antena dipolo en el mundo real, de media longitud de onda en metros (m) es:

$$\left\{ \frac{\lambda}{2} \right\}_{ft} = \frac{468}{f_{MHz}} \quad \text{O} \quad \left\{ \frac{\lambda}{2} \right\}_m = \frac{142,65}{f_{MHz}}$$

Un corte dipolo de 20,1 MHz tiene una longitud de 23,28 m (23 '3 "o 7.09 m) medida desde de punta a punta del alambre.

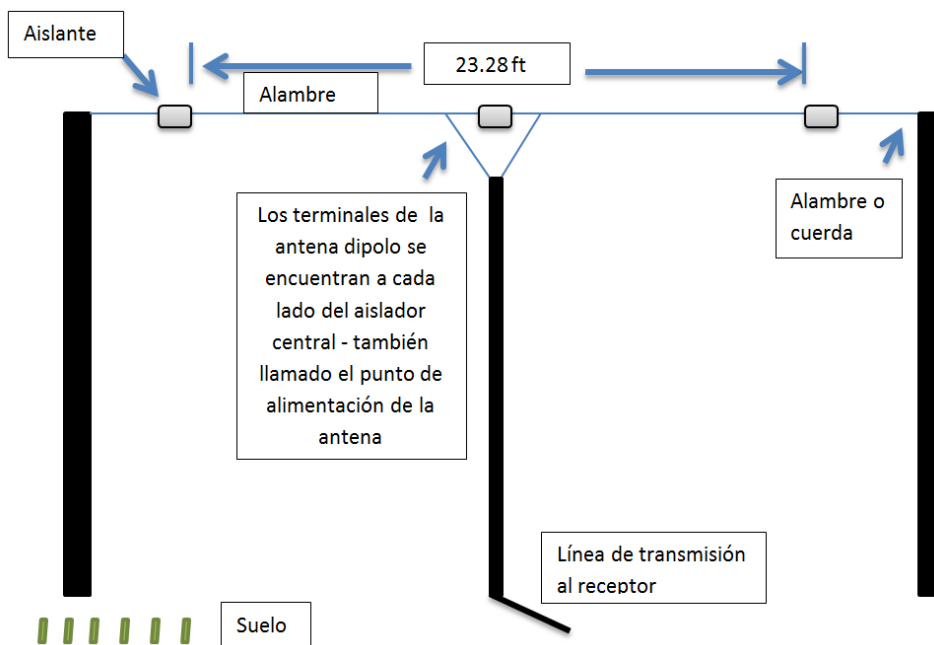


Figura 3.1. El dipolo de corte de la antena Jove a la resonancia en la frecuencia de 20,1 MHz.

3.1.1 Terminales de antena dipolo

Terminales de antena (también llamado el punto de alimentación de la antena) son donde se conecta una línea de transmisión para entregar señales de la antena al receptor. En el caso de un dipolo, el punto de alimentación está situado a cada lado del aislador central - donde los cables que constituyen la línea de transmisión se conectan a los dos cables de dipolo.

3.1.2 Línea de Transmisión

La línea de transmisión utilizada en el proyecto de Radio Jove se llama cable coaxial (Figura 3.2). Es el mismo tipo de cable que es probable que haya conectado a su televisor - aproximadamente tan grande como un lápiz, con un alambre central rodeado por un material aislante blanco (dieléctrico) y en el interior de una trenza cubierto con una capa externa de aislamiento.

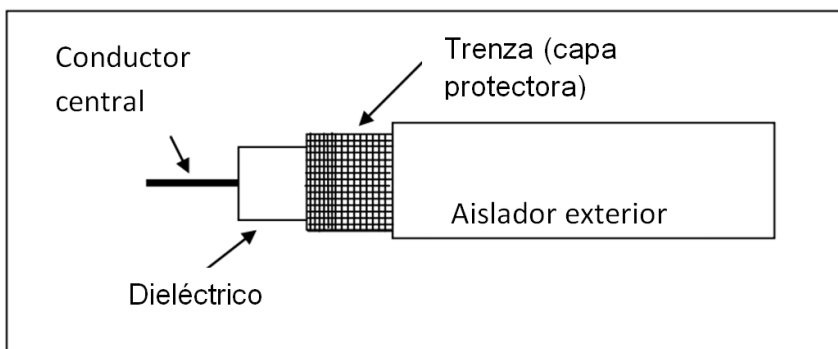


Fig.3.2 Línea coaxial de transmisión (coaxial), que muestra las capas de alambre y el aislamiento.

El cable coaxial tiene dos cables - el conductor central y el escudo, que es trenzado o bien es un alambre de cobre o una vaina metálica delgada. Las señales se llevan a cabo a lo largo del conductor central y en el interior de la trenza. Varias características son importantes para describir el cable coaxial. Estas incluyen:

Impedancia - Mide en ohmios y está determinada por las dimensiones internas y la geometría del cable. El cable coaxial utilizado en la antena Jove tiene una impedancia de 75 ohmios.

Atenuación - Una medida de la cantidad de señal que se pierde debido a la resistencia del cable y de las pérdidas dieléctricas en la línea de transmisión. Menos pérdida es mejor. La atenuación aumenta con la frecuencia y se mide normalmente en decibelios (dB) o sea por cada cien metros de cable. Una pérdida de 3 dB significa que la mitad de la potencia que entra en el cable se pierde antes de llegar al otro extremo. Para la instalación del Radio Jove, la pérdida máxima aceptable es de 6 dB. El cable coaxial proporcionado con el kit de Jove es fabricado por Belden Company (su tipo 8241) y se designa tan RG-59 / U. En 20,1 MHz que tiene una pérdida de 1,5 dB por 100 pies, lo que significa que cuando se utiliza este cable de la separación recomendada entre la antena y el receptor es menos de 200 pies (es decir, menos de una pérdida de 3 dB; ver Tabla 4.1).

Factor de velocidad (Vf) - Una medida de la velocidad de una señal eléctrica en movimiento a través del cable. El factor de velocidad se expresa como un porcentaje de la velocidad de la luz en el vacío. RG-59 / U tiene un factor de velocidad de 0,66, lo que significa que la velocidad de la señal es el 66% de la velocidad de la luz. Varios cables en el sistema de antena Jove se describen en términos de longitud de onda, por lo que se necesita saber la longitud de onda de una señal de 20,1 MHz que viaja a través de RG-59 / U. La longitud de onda de una onda de 20,1 MHz en el espacio libre es 48.955 pies. La longitud de onda en RG-59 / U es igual a la longitud de onda por el factor de velocidad en el espacio libre ($48.955 \times 0,66$) = 32.31 pies. La ecuación descrita es:

$$\lambda_{cable} = Vf * \lambda_{Espacio\ libre}$$

Transmisión de patrón de un dipolo sobre el suelo

El patrón radiante de un dipolo montado a una altura de 10 pies por encima del suelo se ve en Figura 3.3. Esta vista muestra la ejecución de los cables dipolo E-W en el centro de la parcela con el haz de la antena dirigida hacia el cielo. La proyección es similar a un mapa de las estrellas – que al orientarse hacia el norte mientras lo sostenía sobre su cabeza y mirando hacia arriba. Este mapa es uno de los muchos disponibles en Radio Jupiter Pro - la radio ruido tormenta de Júpiter, programa de predicción con que cada observador Jove debe familiarizarse. La viga de la antena está representada por la elipse verde, que representa la llamada viga a potencia mitad de la antena. Las señales procedentes de una fuente celeste serían más fuerte si viniesen justo de arriba en línea y sería la mitad más fuerte en los bordes de la viga. Fuera de las señales de la elipse todavía podría ser recibido pero serían más débiles como la fuente esta más lejos del centro de la

viga principal. Observe que el haz no es omnidireccional, pero favorece direcciones del costado al alambre. El dipolo es mucho menos sensible en los extremos de los cables.

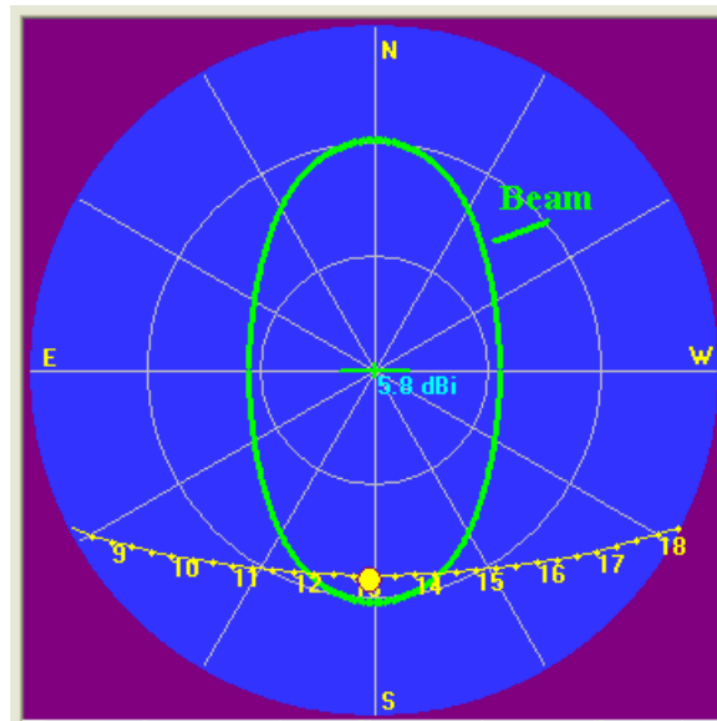


Figura 3.3. El patrón radiante para una única antena dipolo montado a una altura de 10 pies en una estación a 30° N. La pista del Sol es de diciembre, cuando se encuentra más al sur. En este momento el Sol está en el haz por sólo 2 horas, pero durante el resto del año, cuando el Sol se encuentra más al norte tiempo de observación es más largo.

El diagrama de antena también puede ser representado como un gráfico de 2 dimensiones de ganancia frente a la elevación del ángulo (Figura 3.4). Esta perspectiva representa una rebanada de norte a sur a través del centro de la viga mostrado anteriormente en la Figura 3.3. La ganancia máxima (dB el arco 0) es desde arriba en línea recta. Los semicírculos interiores (-5, -10, etc) representan la menor ganancia. Sin entrar en demasiados detalles, las unidades (-5, -10, etc) son en decibelios con relación a la ganancia máxima.

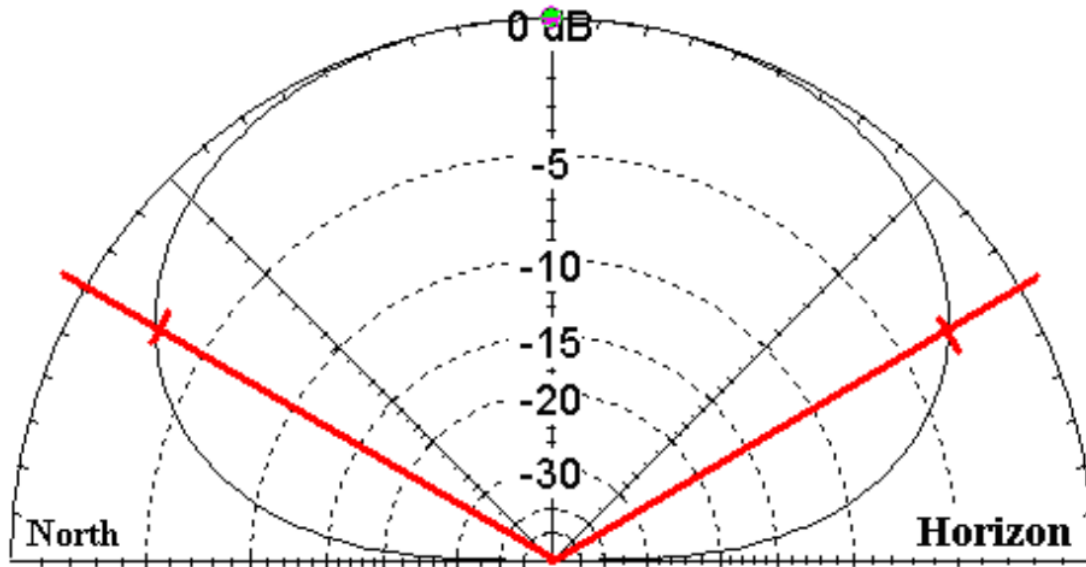


Figura 3.4. Un ángulo de elevación de corte a través del diagrama de antena de un único dipolo Jove con cables que corren de este a oeste, montada 10 pies por encima del suelo. La media potencia (-3 dB) ancho de la viga de norte a sur (el ángulo cerrado entre las líneas rojas) es de unos 120 °. La ganancia máxima es de 5.8 dBi (dB hace referencia a una antena isotrópica).

3.3 Matriz de doble dipolo Jove

La doble red de antenas dipolo Jove utiliza dos antenas dipolo (Figura 3.5) para lograr casi el doble de la ganancia de un único dipolo. Sin cable eliminación gradual que produce una sobrecarga en la viga (Figura 3.6), algo menor que la de un dipolo simple solo. (Se trata de un principio importante de antenas que cuanto mayor es la ganancia la más estrecha será la viga de la antena).

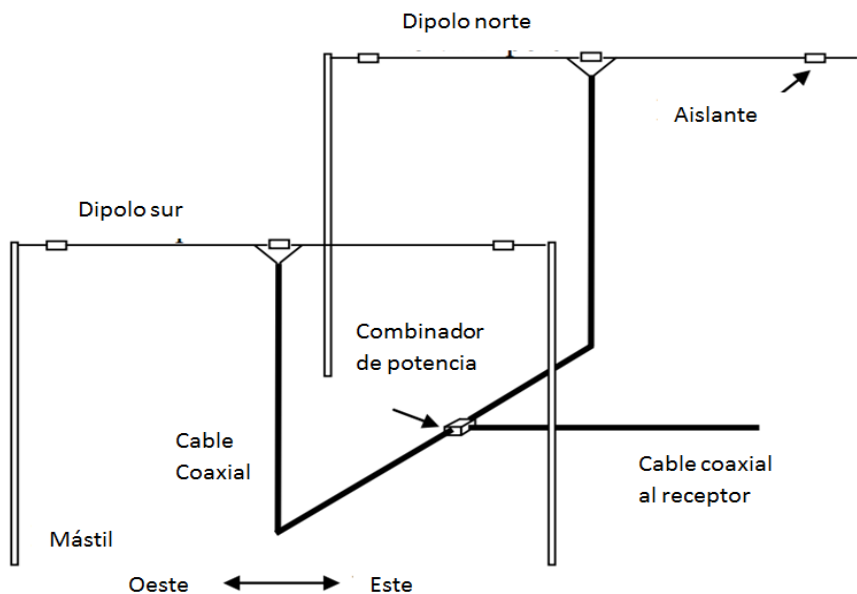


Figura 3.5. La antena dual dipolo Jove, que se muestra con la misma longitud de la línea de transmisión que conecta cada dipolo al combinador de potencia.

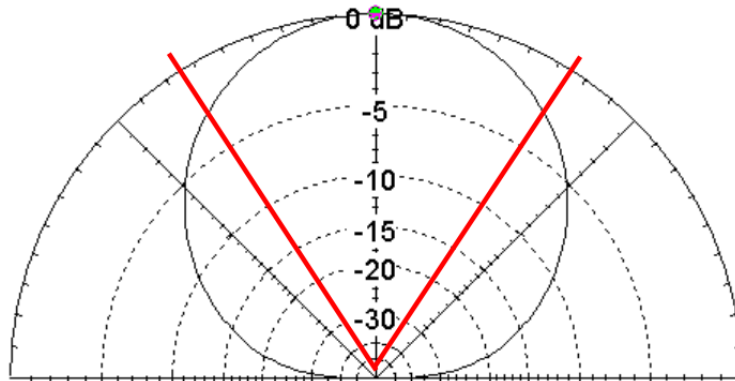


Figura 3.6. La matriz de dipolo dual produce un haz más estrecho con más ganancia que un dipolo simple. La potencia media (-3 dB) y el ancho de haz (ángulo cerrado entre las líneas rojas) es de unos 60 ° y la ganancia es de 7.8 dBi.

3.4 La dirección de la viga de la antena.

3.4.1 Parte de arriba de la viga.

Es fácil entender por qué la viga de la antena Jove es arriba y cómo la ganancia de la antena se aumenta con respecto a la de un único dipolo. Considere una señal que llega desde un punto directo de arriba (Figura 3.7A). En esta figura los cables de la antena de este a oeste y los puntos negros (con la etiqueta N y S, para el norte y el sur) representan los extremos de los cables (ver los dipolos desde el oeste). El frente de onda ha viajado la misma distancia desde la fuente a cada dipolo de manera que los voltajes inducidos en cada antena están en fase una con otra. Las señales, luego, viajan a través de la misma longitud de la línea de transmisión a la combinador de potencia (C). El combinador de potencia añade las dos señales juntas y ya que están en fase con la otra la señal resultante que se envía al receptor es el doble que la de un solo dipolo.

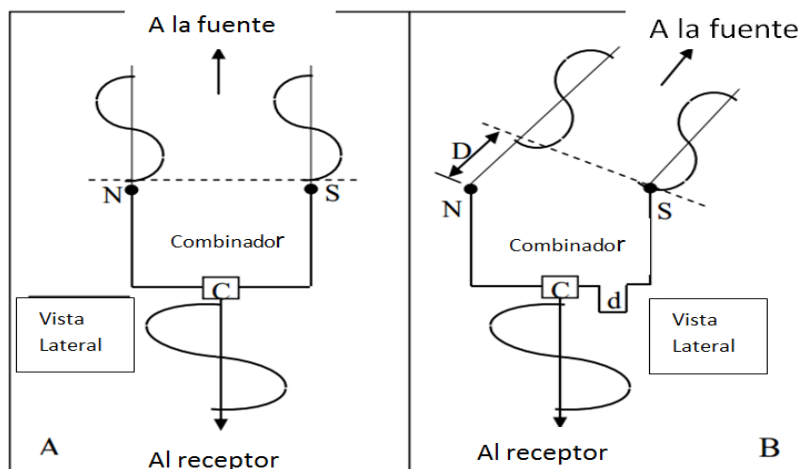


Figura 3.7. De dirección de la viga se basa en la combinación de señales a partir de dos o más antenas de modo que las ondas de una dirección dada en el espacio se combinan en fase entre sí.

3.4.2 Direccionar la viga de la antena.

Ahora supongamos que la fuente (Júpiter o el Sol) se encontraban en el cielo del sur (Figura 3.7B). El frente de onda (línea discontinua) atacaría el dipolo sur primero y luego, después de viajar una distancia (D), alcanzaría el dipolo norte. Debido a que las ondas han viajado distancias diferentes, los voltajes inducidos en los dos dipolos están fuera de fase uno con el otro. Si las dos antenas estaban conectados al combinador a través de longitudes iguales de línea de transmisión, la señales llegarían al combinador (C) fuera de fase. Cuando dos señales fuera de fase son combinadas, la señal resultante es más débil que si las dos ondas estaban en fase. Esta longitud adicional de cable (D) retrasa la señal de la antena al sur exactamente la misma cantidad que la señal hacia el norte de la antena se retrasó por la distancia de viaje adicional (D). La longitud extra de cable se denomina cable de puesta en fase (Figura 3.8). El retardo requerido en el cable de puesta en fase depende de la elevación de la fuente. El efecto de un cable de 90 ° eliminación gradual en el sur de la antena se ve en la Figura 3.9. Si el observador se encontraban en el hemisferio sur y la fuente se encontraban en declinaciones septentrionales entonces la viga debe ser dirigida al norte por medio de un cable introducción progresiva en la antena del norte. Afortunadamente, el viga es bastante amplia por lo que sólo es necesario cambiar la longitud del cable eliminación gradual cada pocos años para las observaciones de Júpiter.

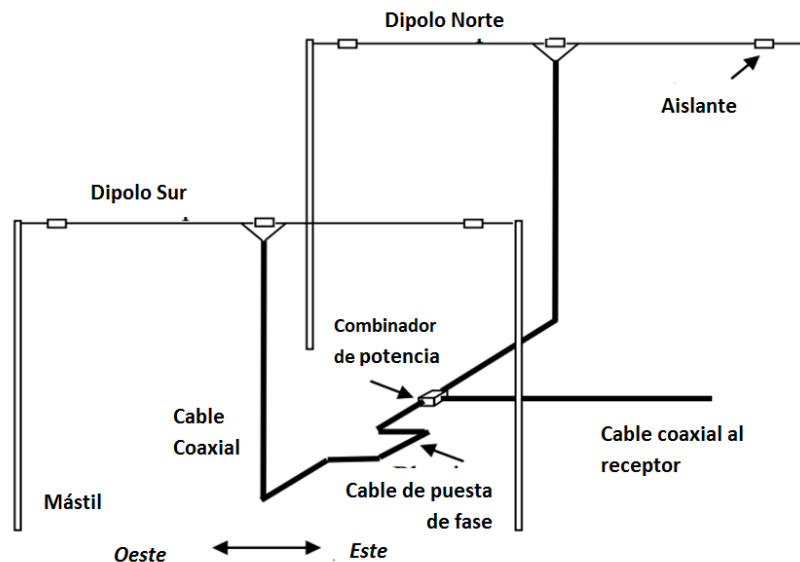


Figura 3.8. Esto muestra la matriz de doble dipolo Jove con un cable de puesta en fase insertado en la línea de transmisión que va desde el dipolo sur al combinador de potencia. Esta es una configuración para observadores del hemisferio norte. Para un observador en el hemisferio sur el cable de puesta en fase se instalaría en la línea que va desde el dipolo norte hasta el combinador de potencia.

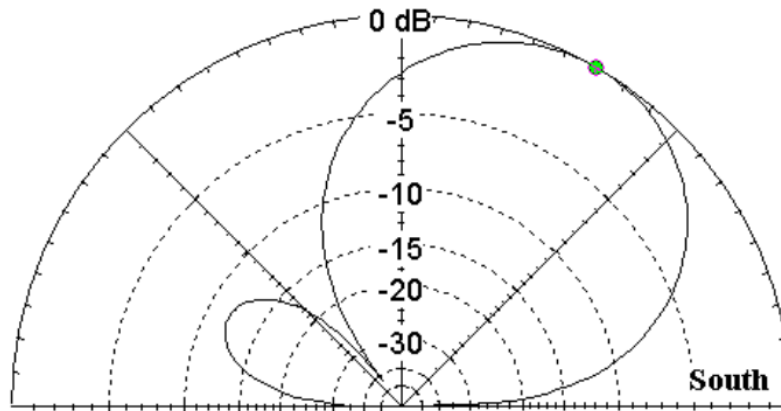


Figura 3.9. Un cable de la eliminación gradual de 90 ° agrega al cable coaxial del dipolo sur en la viga de la antenna. En este ejemplo el arreglo dipolo es de 10 pies de altura y el centro del haz es de aproximadamente 60 ° sobre el horizonte sur.

3.4.3 Altura de la Antena

Como hemos visto, la dirección del haz de la antena se puede cambiar mediante el uso de un cable de eliminación progresiva. Otro factor de control es la altura de la antena. El patrón puede ser radiante traído más cerca del horizonte elevando los dipolos. Esto es particularmente importante para los observadores en las latitudes altas.

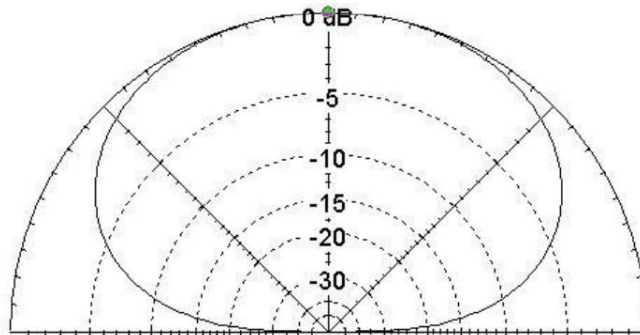
3.4.4 Patrones Jove Transmitir

El haz de la antena Jove puede dirigirse al norte y al sur por el ajuste de la longitud del cable eliminación gradual y de la altura de la antena. La elevación óptima de la viga depende de la latitud del observador y la declinación de Júpiter (o el Sol). Para obtener las señales más fuertes, la eliminación gradual de la antena y la altura deben fijarse de manera que el centro (ganancia máxima) de la viga se diriga hacia el objeto celeste de interés. Sin embargo, no es crítico para estar absolutamente en el blanco, una variación de un dB o más en ganancia apenas será notado. Patrones radiantes para varias configuraciones diferentes se observan en la siguiente página. Recuerde que estos patrones radiantes son vistos desde la punta de los cables dipolo. Con los cables de dipolo que van de este a oeste, que representan un corte norte-sur a través del diagrama de antena radiante. Los siguientes patrones se presentan:

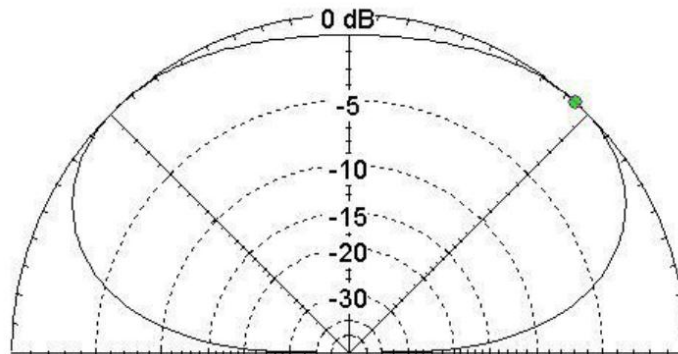
1. Dipolo individual a los 10, 15 y 20 pies (Figura 3.10).
2. Dipolo de doble en 10, 15, y 20 pies sin puesta en fase, así como 90 ° y 135 ° puesta en fase (Figuras 3.11, 3.12, y 3.13).

El observador debe usar figuras 1.3 o 1.4 para determinar el ángulo máximo de elevación de Júpiter durante sus próximos años de observación. Determine un ángulo medio de elevación y a continuación, utilizar los patrones de transmisión para decidir sobre cómo configurar su antena Jove. Si viven en el hemisferio sur y Júpiter está en declinaciones septentrionales entonces lo harás

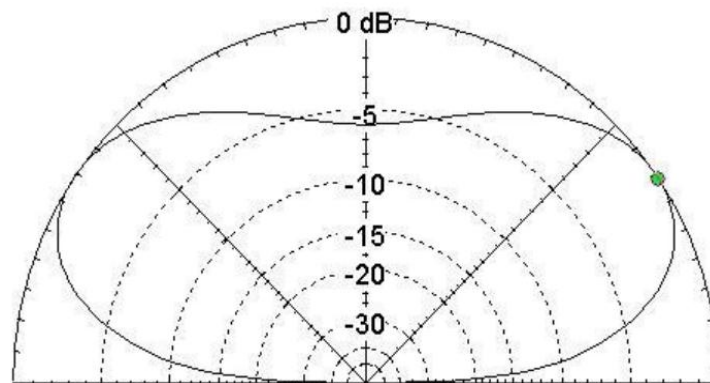
instalar la línea de eliminación gradual en el conducto de alimentación del dipolo norte. Si usted vive en el hemisferio norte y Júpiter está en declinaciones del sur que va a instalar la línea de eliminación gradual en la línea de alimentación de dipolo sur. Elija la longitud del cable, la altura de la antena y la clasificación que mejor se adapte a su latitud de observación.



Dipolo simple, 10 pies, ganancia= 5.8 dBi por elevacion= 90°

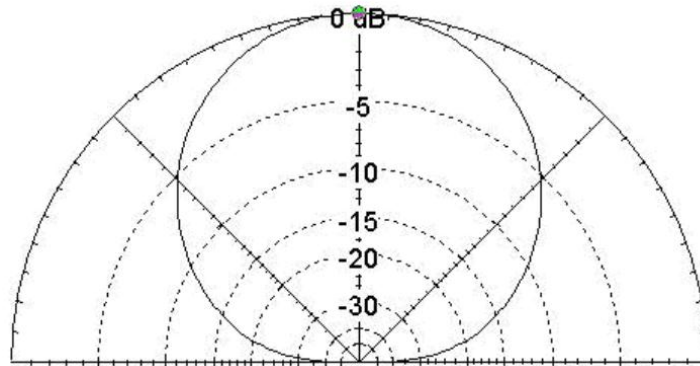


Dipolo simple, 15 pies, ganancia= 5.7 dBi por elevacion= 48°

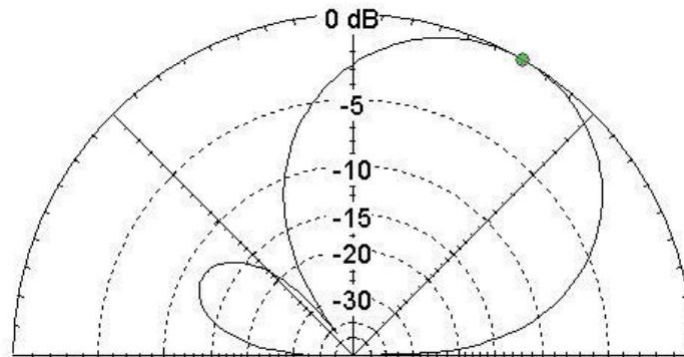


Dipolo simple, 20 pies, ganancia= 6.3 dBi por elevacion= 34°

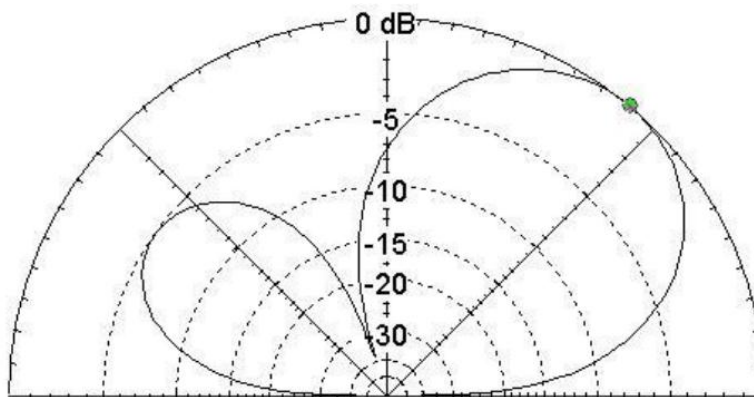
Figura 3.10. Patrones radiantes de elevación de un único dipolo montados a diferentes alturas por encima del promedio suelo.



Dipolo dual, 10 pies, sin cable de eliminación gradual, ganancia= 7.8 dBi por elevacion= 90°

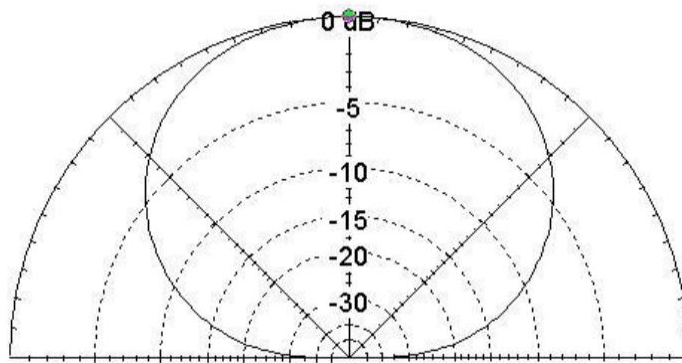


Dipolo dual, 10 pies, 90° de cable de puesta en fase, ganancia= 8.5 dBi por elevacion= 60°

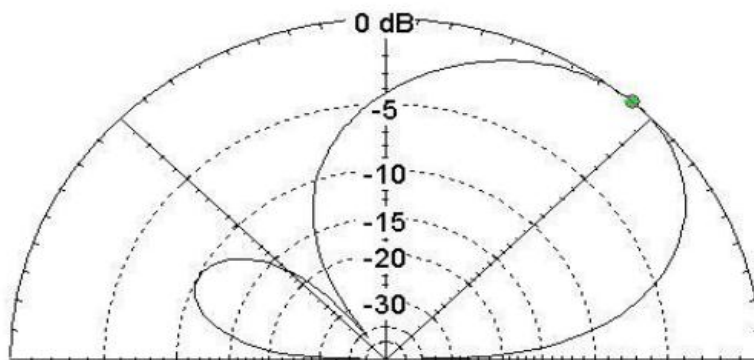


Dipolo dual, 10 pies, 135° de cable de puesta en fase, ganancia= 8.5 dBi por elevacion= 50°

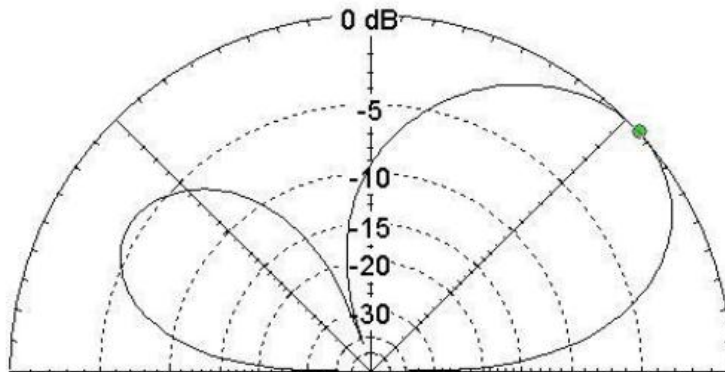
Figura 3.11. Conjunto de Patrones radiantes de elevación Jove de doble dipolo montado a 10 pies por encima del suelo con diferentes longitudes de cable de puesta en fase.



Dipolo dual, 15 pies, ganancia= 6.8 dBi por elevacion= 90°

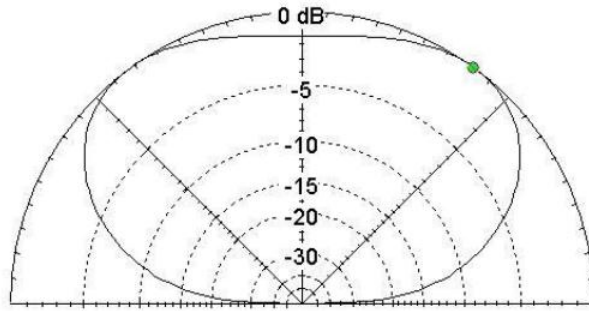


Dipolo dual, 15 pies, 90° del cable de puesta en fase, ganancia= 8.7 dBi por elevacion= 49

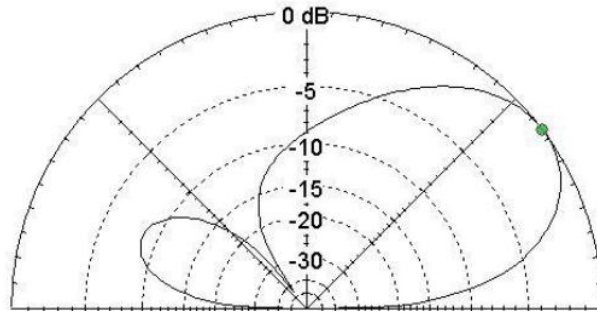


Dipolo dual, 15 pies, 135° del cable de puesta en fase, ganancia= 9.1 dBi por elevacion= 42

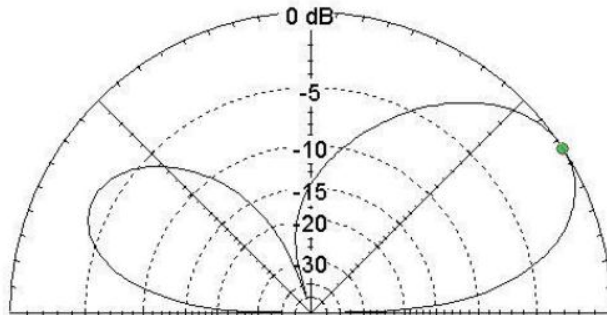
Figura 3.12. Conjunto de Patrones radiantes de elevación Jove de doble dipolo montado a 15 pies por encima del suelo con diferentes longitudes de cable de puesta en fase.



Dipolo dual, 20 pies, sin cable de puesta en fase, ganancia= 4.5 dBi por elevacion= 54°



Dipolo dual, 20 pies, 90° de cable de puesta en fase, ganancia= 9.1 dBi por elevacion= 37



Dipolo dual, 20 pies, 135° del cable de puesta en fase, ganancia= 9.5 dBi por elevacion= 33

Figura 3.13. Conjunto de Patrones radiantes de elevación Jove de doble dipolo montado a 20 pies por encima del suelo con diferentes longitudes de cable de puesta en fase.

3.5 Radio Jupiter Pro (RJP)

Radio Jupiter Pro se utiliza para predecir cuándo es probable que ocurran emisiones de Júpiter, nos permite ver la pista de Júpiter (o el Sol) a través del cielo, y para visualizar el patrón del haz de la antena en el cielo (utilizar la pantalla Sky Map en RJP). Figura 3.14 representa el cielo por encima de observador estacional usando una antena dipolo dual Jove con los cables que corren de este a oeste (las dos líneas paralelas cerca del centro de la trama representan los dipolos). La

antena a 10 pies con cero puesta en fase produce una viga superior. La pista muestra como Júpiter entra en la viga de la antenna en 0730 UTC y dejando la viga a las 11 UTC. La figura 3.15 muestra una pista para el Sol y el patrón para un solo dipolo NS.

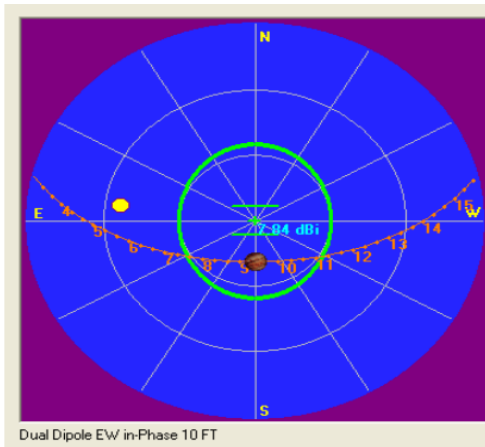


Figura 3.14. RJP gráfico que muestra la sobrecarga de la viga de la antenna y la pista de Júpiter a través del cielo en julio de 2011 para una estación situada a 30 ° N.

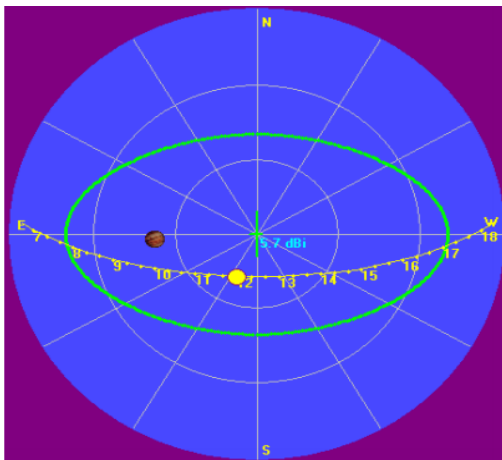


Figura 3.15. RJP gráfico que muestra el patrón de un único N-S dipolo y la pista del Sol para un lugar a 20 ° de latitud norte a principios de abril.

3.6 Algunos ejemplos

A. Un observador que vive a 30 ° de latitud Norte quiere observar a Júpiter a partir de octubre de 2012. Figura 3 muestra que la elevación máxima de Júpiter en ese momento es de 80 °, y se mantendrá cerca de este valor en los próximos dos años. La mejor opción es utilizar la configuración de doble dipolo a 10 pies sin cable (puesta en fase. Figura 3.11 arriba).

B. Un observador que vive a 35 ° S de latitud quiere observar a Júpiter a partir de enero de 2016 La figura 4 muestra que la elevación máxima de Júpiter que este momento es de aproximadamente 50 ° e ira aumentando a 70 ° durante los próximos dos años. La antena de doble dipolo a una altura de 10 pies con 90 ° de puesta en fase de cable en la línea de alimentación del dipolo norte es la mejor configuración (Fig. 3.11 del medio).

C. Un observador situado a 50 ° N de latitud quiere observar a Júpiter en 2017, la figura 1.3 muestra que la elevación máxima de Júpiter está cerca de los 35° y será decreciente durante los siguientes años. La antena de doble dipolo a una altura de 20 pies con un cable de 135 ° de puesta

en fase en el dipolo sur con una línea de alimentación es la mejor configuración (Figura 3.13 abajo).

D. Para las observaciones solares un dipolo simple es suficiente, ya que el ruido de radio rompe desde el Sol y puede ser mucho más fuerte que la de Júpiter. El dipolo simple ocupa menos espacio y es más sencillo de construir y esto puede ser una ventaja para algunos observadores. Las señales serán más débiles que si se usa la matriz de doble dipolo, pero debería ser suficiente fuerte para la detección fácil de muchas ráfagas solares. De este-oeste orientado el dipolo simple a una altura de 15 pies proporcionará buena cobertura por unas horas de observaciones solares alrededor del mediodía local de durante todo el año para las estaciones situadas entre aproximadamente 35 ° de latitud norte y sur (Fig. 3.10). Un único dipolo orientado norte-sur proporcionará un haz ancho de este a oeste y puede ser preferible para algunas estaciones en algunas épocas del año (Figura 3.15).

3.7 Configuración de antena Resumen

Antes de comenzar la construcción de la antena Jove usted debe decidir sobre la configuración, en base a su latitud y donde Júpiter (y / o el Sol) estará en el cielo.

Observadores Latitud _____

Si usted va a observar sólo el Sol entonces un dipolo simple es suficiente. Para determinar el ángulo de elevación usando la Figura 1.1 y la altura y la orientación dipolar usando las figuras 3.3, 3.10, y 3.15. También puede ejecutar RJP y estudiar el patrón de la antena y las pistas a través del cielo para el Sol

Altura del Dipolo _____

Observaciones de Júpiter, se operará con la configuración de doble dipolo. Seleccione la elevación de Júpiter en las figuras 1.3 o 1.4 y seleccione la configuración de la antena basada en los patrones de antena de las figuras 3.11, 3.12, y 3.13.

Altura de la antena _____ Cable de ajuste de fase _____

4. Pre-ensamble de la Antena

4.1 Requisitos y Consideraciones

El área requerida para un solo dipolo Jove es de aproximadamente 15 x 45 pies. La Jove de dos dipolos requiere un área razonablemente plana de 30 pies de norte a sur por 45 pies de este a oeste. El suelo debe ser adecuado para poner estacas en el suelo. Dado que la antena es sensible al ruido eléctrico es mejor no configurarlo cerca de líneas eléctricas o cerca de los edificios. Por razones de seguridad, mantenga la antena lejos de los cables eléctricos durante la construcción y operación. La mejor ubicación puede ser un campo de deportes o un entorno rural. Dado que las observaciones de Júpiter ocurren en la noche es aconsejable practicar la construcción de la antena durante el día para asegurarse de que el sitio es seguro y de fácil acceso.

El kit de antena Jove es suministrado con 95 ft. (29 m) de cable coaxial RG-59U (Belden 8241). Si va a instalar un dipolo simple entonces este cable funcionará directamente desde el punto de alimentación del dipolo al receptor.

Si va a instalar el conjunto de dipolo dual a continuación deberá cortar este cable para proporcionar un 1 vuelta de cada punto de alimentación de dipolo al combinador de potencia (32,31 pies cada uno), el cable de puesta en fase (ya sea de 135 grados [12,12 pies], o de 90 grados [8,33 pies]), y una (16,16 pies) de cable 0.5 para ejecutar desde el combinador de potencia al receptor. Del cable correr desde el combinador de potencia al receptor mediante el cable proporcionado es bastante corto, justo suficientemente largo para situar el receptor fuera de la red de antenas. Si lo desea, puede utilizar un cable más largo, lo que permite una mayor separación entre la antena y el receptor.

El cable que va desde el combinador de potencia al receptor debe ser un medio múltiple de longitud de onda larga. El cable adicional se puede comprar en Radio Shack o un distribuidor eléctrico o ferretería. Estas tiendas generalmente no llevan RG-59 / U, pero tienen RG-6 y el grado superior RG-6QS (blindaje cuádruple), que es también el cable de 75 ohmios. El cable tipo RG-6 son de baja pérdida y tener un factor de velocidad del 78%. Una longitud de onda a 20.1 MHz en RG-6 cable es 38.18 pies (11.64 m). Si usted va a poner en una línea de alimentación que ya recomendamos que cambie por completo el vigente $0,5 \lambda$ trozo de RG-59 / U en lugar de acoplar otra longitud de cable en el extremo.

Los conectores del tipo del cable F-masculinos no son intercambiables entre los RG-59 y RG-6 (debido a que el diámetro de los cables es ligeramente diferente). Asegúrese de comprar conectores F para el tipo de cable RG-6 si se utiliza ese cable. Los conectores F-macho para ambos tipos de cable son idénticos en cuanto a la medida de lo acoplamiento al combinador de potencia y el receptor conectores F-hembra. Para RG-6 cable utilización Radio Shack 278-0228 conectores (o 278-0236).

Un factor importante relacionado con la distancia entre la antena y el receptor es la atenuación (pérdida de señal) en el cable de conexión. Que van hasta una pérdida máxima de 3 dB (media potencia) la tabla siguiente se muestra que la antena y el receptor pueden ser separados por más de 350 pies si utiliza RG-6 tipo de cable. De hecho, el doble de la atenuación puede ser aceptable, pero menos es siempre mejor.