



ESTRUCTURA FIJA

01

ASTURMADI RENEERGY

02

VALOR AÑADIDO

03

TECNOLOGÍA Y SERVICIOS

Calidad

Servicios

Proceso

Condicionantes

Cimentación

Tipologías

Configuración

Características

Esquemas

Tolerancias

Detalles constructivos

08

RENEERGY POR EL MUNDO

09

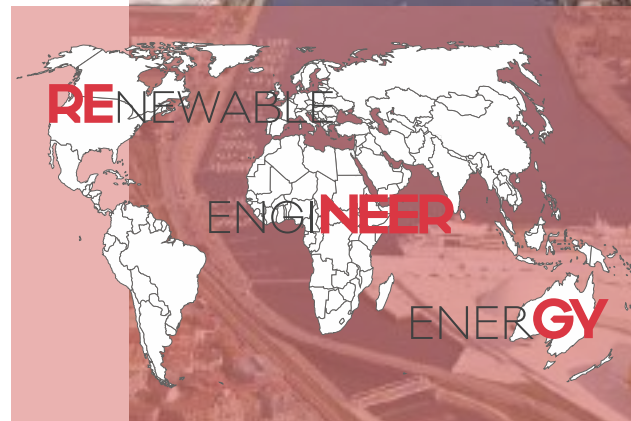
EXPUESTOS A TIFONES Y HURACANES

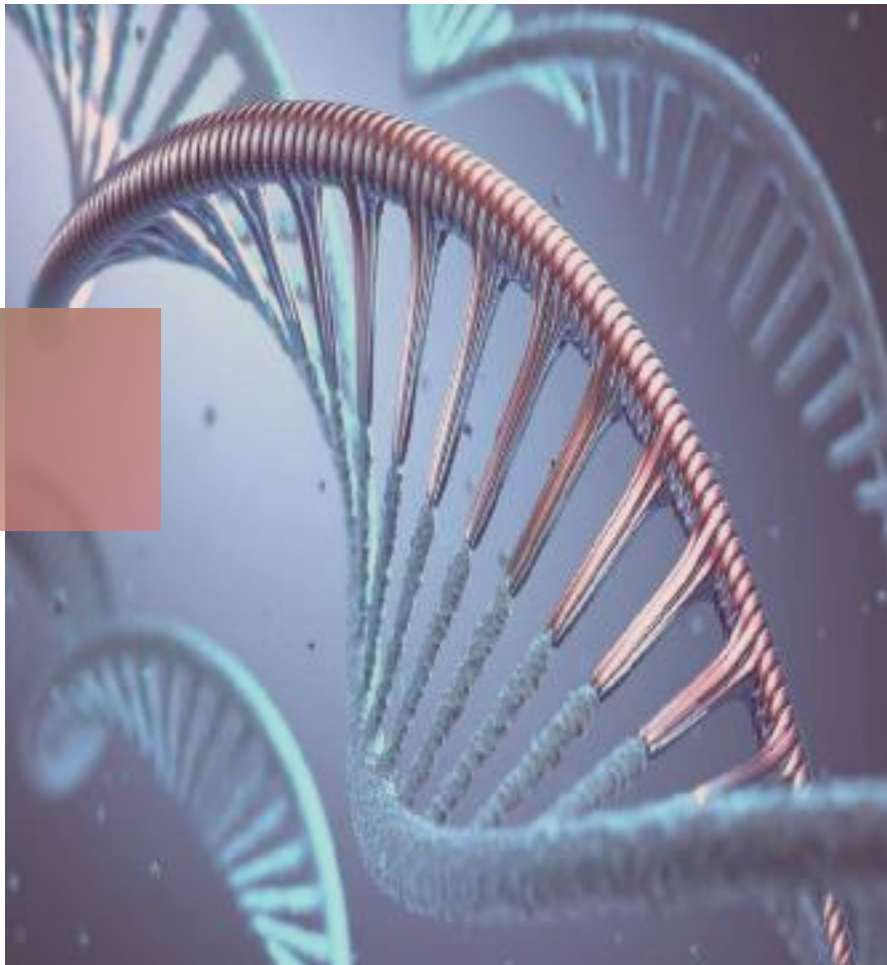
10

ALGUNOS PROYECTOS

ASTURMADI RENEERGY

En Asturmadi RENEERGY trabajamos con nuestros clientes durante **toda la vida del Proyecto**. La **facilidad de montaje** de las estructuras, junto a la operación y mantenimiento, forman parte de nuestras **soluciones desde la etapa de diseño**. Investigamos para ofrecer **soluciones innovadoras** en el sector fotovoltaico, aportando **robustez y fiabilidad** al tiempo que estamos **comprometidos con la Sociedad y Economías locales**, convencidos de que la suma de pequeños gestos puede hacer grandes cambios.





TECNOLOGÍA Y SERVICIOS

Desde **Asturmadi RENEERGY** ofrecemos Soluciones Estructurales Integrales, que de forma competitiva integran tecnología y servicios, otorgando la máxima robustez y fiabilidad a nuestras estructuras y seguidores fotovoltaicos.

“La calidad es el único camino para el crecimiento.”

Jack Welch



Entendemos que el **SERVICIO** es una parte más del producto tecnológico

SERVICIOS

Ingeniería de Diseño

Diseño y cálculo estructural.
Análisis de corrosividad ambiental.
Análisis de corrosividad del terreno.
Realización de pruebas e hincado.
Definición de cimentaciones.

Fabricación

Fabricación “in House”
Planificación, control y
aseguramiento de la
continuidad y calidad del
suministro.

Postventa

Programas de entrenamiento con
instrucciones teóricas y prácticas.
Supervisión e instalación.
Garantía adaptada.
Servicio 24/7.

PROCESO

PASO - 1

Análisis de condicionantes



PASO - 3

Fabricación



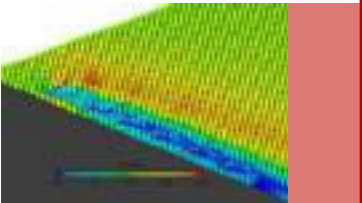
PASO - 5

Logística



PASO - 2

Ingeniería de diseño



PASO - 4

Control y verificación



PASO - 6

Supervisión en campo



CONDICIONANTES

Características físicas
Características química
Topografía de la parcela
Geometría del parque

SUELO

Corrosión ambiental
Acciones de Viento
Acción de Nieve
Acciones de Sismo

ACCIONES EXTERNAS

Módulo Monofacial
Módulo Bifacial
Fijación del módulo

TECNOLOGÍA MÓDULO

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN DUREZA



BLANDOS

Se cavan con
pala ancha

SEMIDUROS

Se cavan con
pala de punta

DUROS

Se cavan con
pala de pico

MUY DUROS

Se cavan con
pico y barreta

ROCAS

Se cavan con
barreta y explosivos



HINCADO DIRECTO



PERFORACIÓN PREVIA



MICROPILOTE



TORNILLO



ZAPATA



ZAPATA SUPERFICIAL

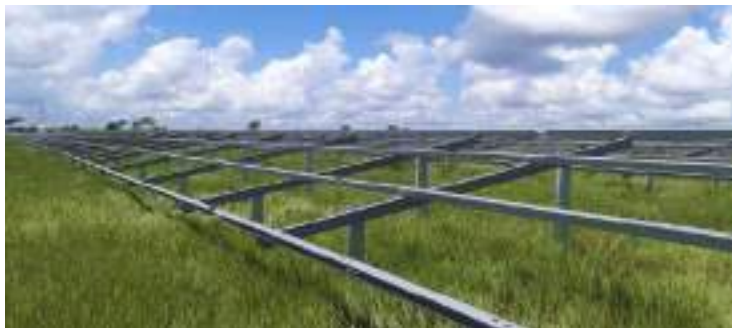
CIMENTACIÓN

TIPOLOGÍAS



MONOPOSTE

Configuración 2V y 4H.



BIPOSTE

Configuración 2V, 3V, 4H y 6H.

ESTRUCTURAS FIJAS

TIPOS DE ESTRUCTURAS



	MÁS RECOMENDABLE
	MENOS RECOMENDABLE

CONDICIONES DEL EMPLAZAMIENTO	TIPOLOGÍA DE ESTRUCTURA	
	Monoposte	Biposte
Topografía adversa		
Terrenos corrosivos		
Suelos de dureza Blandos a Duros		
Suelos de dureza Duros a Rocas		
Excepcionalidad de Viento		
Excepcionalidad de Nieve		
Excepcionalidad de Sismo		

CONFIGURACIÓN DE LA ESTRUCTURA	TIPOLOGÍA DE ESTRUCTURA	
	Monoposte	Biposte
Estructura 2V		
Estructura 3H		
Estructura 3V		
Estructura 4H		
Estructura 5H		
Estructura 6H		

CONFIGURACIÓN DE LA ESTRUCTURA	TIPOLOGÍA DE PANEL	
	Monofacial	Bifacial
Estructura 2V		
Estructura 3H		
Estructura 3V		
Estructura 4H		
Estructura 5H		
Estructura 6H		

CONFIGURACIÓN

ESTRUCTURAS FIJAS

TIPOS DE ESTRUCTURAS



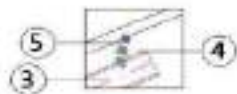
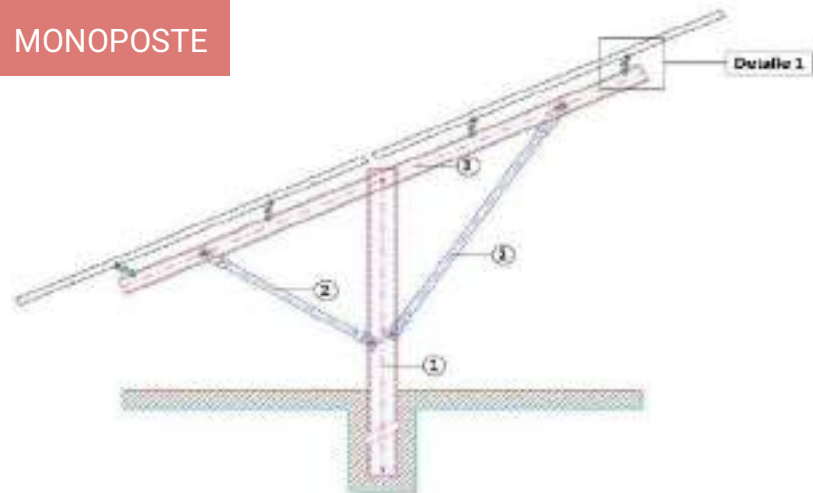
CARACTERÍSTICAS GENERALES

Estructura Fija	Monoposte / Biposte
Paneles	72 celdas / 60 celdas
Máxima Pendiente	Adaptado a las especificaciones del cliente
Material	Acero conformado y laminado en caliente con límite elástico igual o superior a 275 N/mm ²
Acabado (*)	Galvanizado en caliente acorde a UNE-EN ISO 1461 o ZM (Zinc-Magnesio) acorde a UNE-EN 10346
Cimentación	Pilares Hincados, Tornillo, Cimentación de Hormigón (Micropilote y Zapata Superficial).
Máximo Viento	Adaptado a las normativas o especificaciones del cliente

CARACTERÍSTICAS

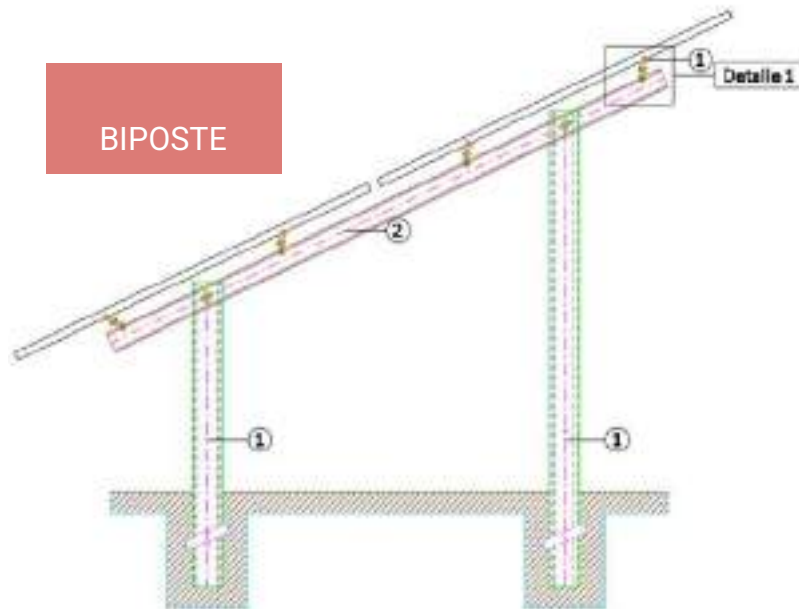
ESQUEMAS

MONOPOSTE



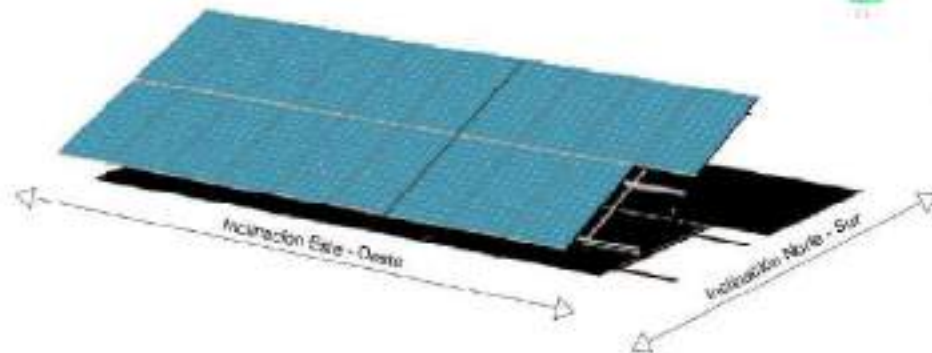
- 1.- HINCA.
- 2.- DIAGONALES.
- 3.- VIGA.
- 4.- CORREA.
- 5.- EJIÓN.
- 6.- CIMENTACIÓN.

BIPOSTE



- 1.- HINCA.
- 2.- VIGA.
- 3.- CORREA.
- 4.- EJIÓN.

ESTRUCTURAS FIJAS



NOTAS:

Tolerancias de Posicionamiento de Pilares.

- Norte-Sur: $\pm 20\text{mm}$.
- Este-Oeste: $\pm 20\text{mm}$.
- Altura: $\pm 20\text{mm}$.
- α_{max} : 3° .
- β_{max} : 5° .



Pendiente máxima permitida en el montaje de la estructura.

- Este-Oeste: 80 %
- Norte-Sur: 60 %

La distancia entre los Pilares se medirá según la pendiente final de las correas de la mesa.

TOLERANCIAS

Máxima adaptabilidad a pendientes, fiabilidad y robustez

Logística y trazabilidad

Trincado y carga en contenedores.
Facilidad de manipulación en destino.
Trazabilidad de componentes.



Equipotencialidad

Continuidad módulo estructura.
Continuidad entre mesas.
Línea de tierra.



Fijaciones

Uniones estructural mediante colisos para mayor tolerancia.
Análisis de corrosividad ambiental.
Mínimas uniones atornilladas.



DETALLES CONSTRUCTIVOS

RENEERGY POR EL MUNDO

*Construyendo
éxitos en los
5 Continentes.*

*Más de 1,5 GW
proyectados en
33 países.*



RENEERGY POR EL MUNDO

*Cientes de
primer nivel en
el ámbito
internacional
confían en
nuestra
tecnología y
servicio.*



EXPUESTOS A TIFONES Y HURACANES

*Un equipo técnico
con gran
experiencia en
zonas de
Huracanes y
Tifones.*

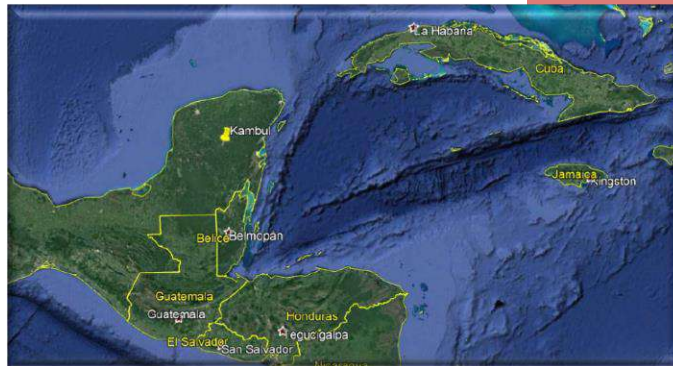
*Más de 197 MW
en zona Caribe.*

*Más de 200 MW
en zonas de
Tifones.*



ZONA DE HURACANES

PAIS:	México	Puerto Rico
EVENTO:	HURACANES	HURACANES
PROYECTO	KAMBUL	CONVENTION CENTER
Ubicación	19° 54' 43.95" N 88° 50' 1.97" O	18° 27' 06.65" N 66° 05' 32.82" O
Potencia	40 MW	5 MW
Viento	140 km/h	246 km/h
Año construcción	2018	2013



Huracán MICHAEL

Zona Caribe, 2018



Tormenta Tropical FERNAND

Zona Caribe, 2019



Tormenta Tropical NESTOR

Zona Caribe, 2019



Tormenta Tropical OLGA

Zona Caribe, 2019



ZONA DE TIFONES

PAÍS:	Japón	Japón	Japón
EVENTO:	TIFÓN	TIFÓN	TIFÓN
PROYECTO	MASIKI	HOKOTA	CHERRY LAKE
Ubicación	Kumamoto	Ibaraki	Mie
Coordenadas	32° 48' 12.99"N 130° 52' 5.65"E	36° 10' 07.60"N 140° 27' 18.50"E	34° 35' 16.52"N 136° 26' 10.59"E
Potencia	50 MW	25 MW	100 MW
Año construcción	enero-17	abr-17	mar-19



Tifón NORU, 2017



Tifón TALIM / LANNIE, 2017



Tifón LAN / PAOLO, 2017



Tifón PRAPIROOM / FLORITA, 2018



ZONA DE TIFONES

Tifón JONGDARI, 2018



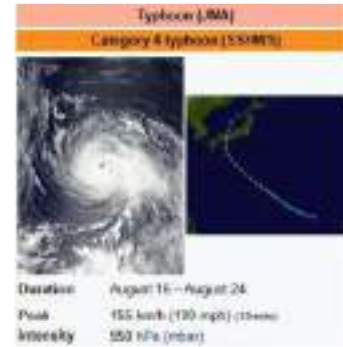
Tifón SHANSSHAN, 2018



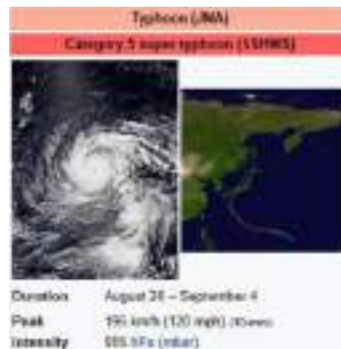
Tifón SOULIK, 2018



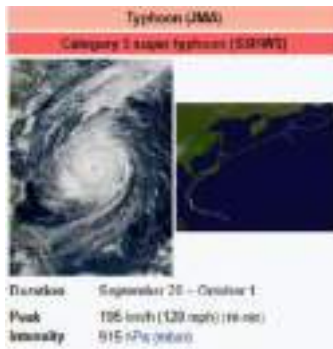
Tifón CIMAROON, 2018



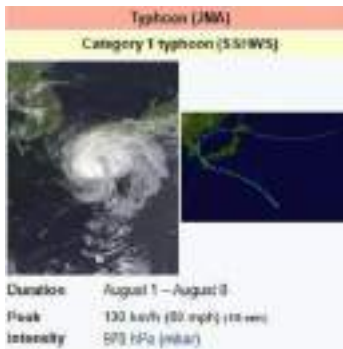
Tifón JEBI / MAYMAY, 2018



Tifón TRAMI / PAENG, 2018



Tifón FRANCISCO, 2019



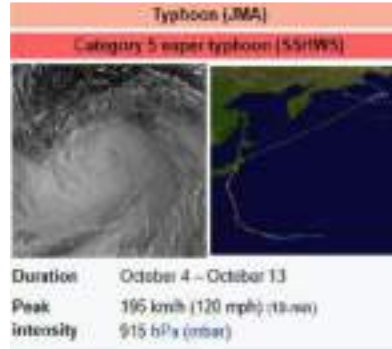
Tifón KROSA, 2019



Tifón FAXAI, 2019



Tifón HABIGIS, 2019



ZONA DE
TIFONES

MASHIKI

Japón, 50 MW

RENEERGY®

BY ASTURMADI GROUP

Pendientes
del terreno:
N-S $\pm 15\%$
E-O $\pm 25\%$





CHERRY LAKE

Japón, 100 MW

RENEERGY®

BY ASTURMADI GROUP

Pendientes
del terreno:
N-S $\pm 60\%$
E-O $\pm 60\%$

KAMBUL

Pendientes
del terreno:
N-S $\pm 5\%$
E-O $\pm 5\%$

México, 40 MW

RENEERGY

BY ASTURMADI GROUP





HOKOTA

Japón, 22 MW

RENEERGY®

BY ASTURMADI GROUP

Pendientes
del terreno:
N-S $\pm 20\%$
E-O $\pm 40\%$

LIMONETES

Pendientes
del terreno:
N-S $\pm 5\%$
E-O $\pm NA\%$

España, 50 MW

RENEERGY

BY ASTURMADI GROUP





GUILLENA

España, 125 MW

RENEERGY ©

BY ASTURMADI GROUP

Pendientes
del terreno:
N-S $\pm 25\%$
E-O $\pm 25\%$

DURANGO

Pendientes
del terreno:
N-S $\pm 5\%$
E-O $\pm 5\%$

México, 20 MW

RENEENERGY[®]

BY ASTURMADI GROUP



ESPERAMOS
TU VISITA

RENEERGY®

BY ASTURMADI GROUP

info@asturmadireneergy.com
+34 985 525 755
www.asturmadireneergy.com

