

# Como identificar sitios + Cronograma de proyectos FVCR Fases de proyectos a partir des **estudio de factibilidad**

**Dipl. Ing. Georg Hille**

*Preparado para el proyecto: Bolivia/GIZ*

*PN: 15.2035.2-002.00*

*Lugar: Edificio AASANA - Planta Fotovoltaica Viru Viru  
(Aeropuerto Internacional de Viru Viru), Santa Cruz*

*Fecha: 5 de diciembre de 2017*



# Etapas para la realización del proyecto



- Identificación y contratación del sitio (ubicación)
- **Preparación del sitio (ubicación)**  
– análisis de la estática y de las sombras
- Solicitar propuestas
- Itinerario para la evaluación de las propuestas técnica & económica
- Cronograma de la construcción
- Construcción
- Testeos de operación: testeos eléctricos
- Comisionamiento por un consultor independiente
- Inauguración







# Cronograma de proyectos de plantas FV



# Cronograma de proyectos de plantas FV



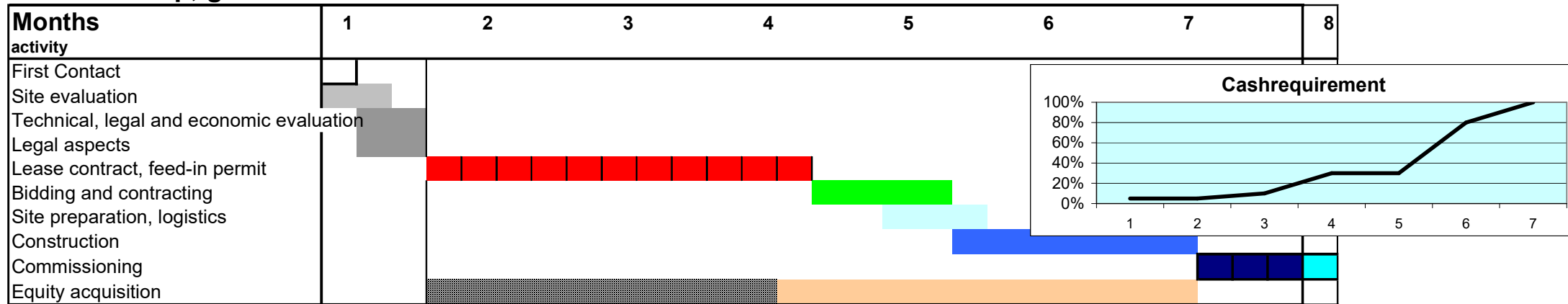
- Primer contacto
- Evaluación del ubicación
- condiciones técnicas
- Aspectos legales
- Evaluación económica
- Solicitar y comparar ofertas
- Preparación de la ubicación
- Construcción y operación en testeos
- Comisionamiento / Inauguración
- Adquisición de capital propio



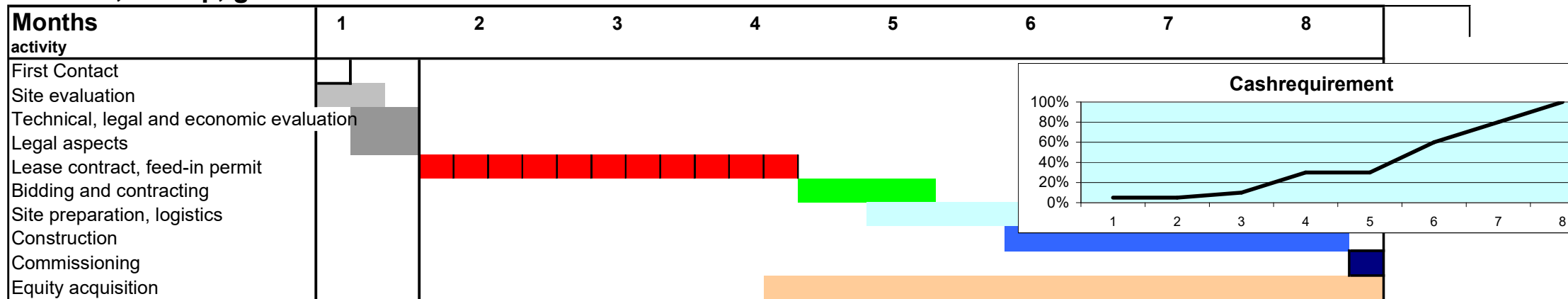
# Cronograma de proyectos FVCR - 1

## Comparación Alemania 2011 – 2005 abajo

### PV 1.000 kWp, ground based



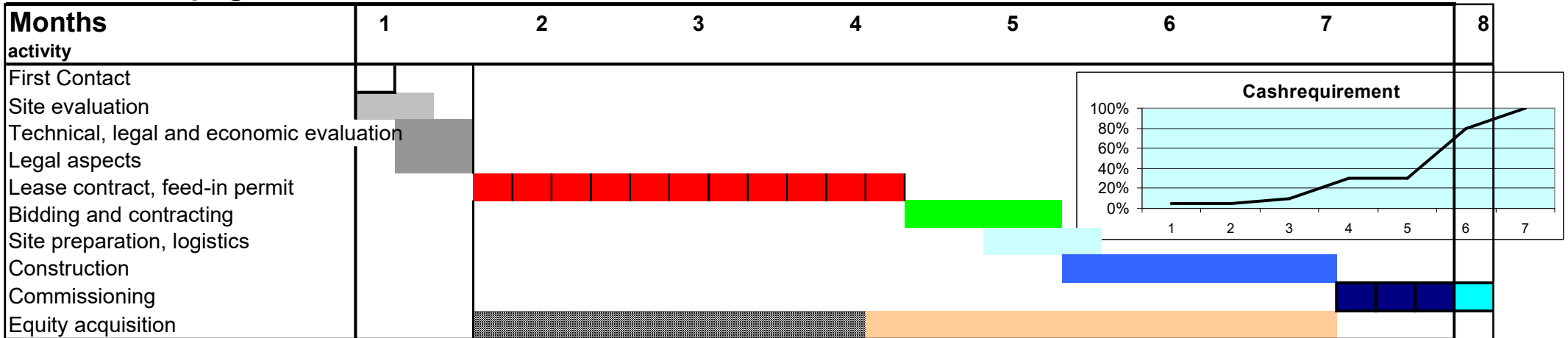
### PV 2005, 1MWp, ground based



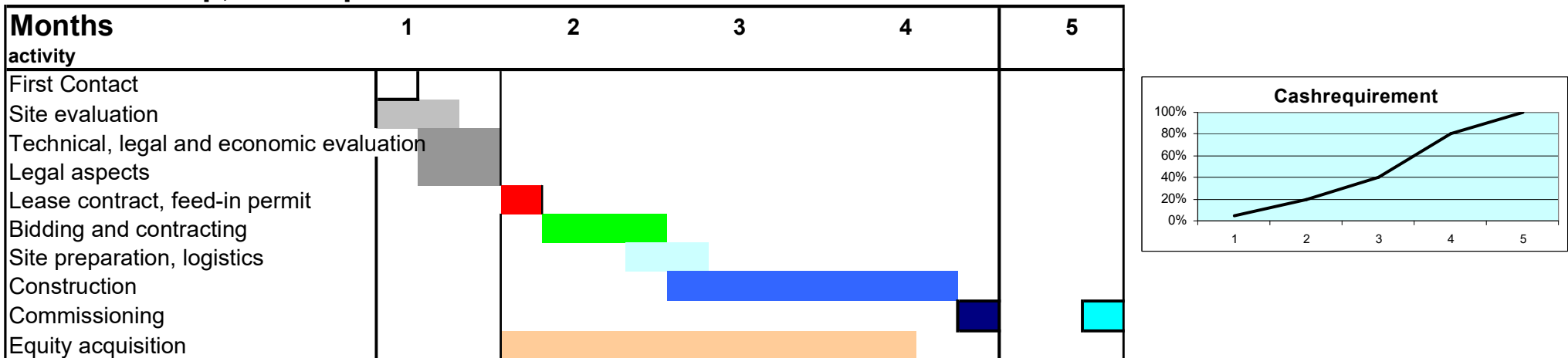
# Cronograma de proyectos FVCR - 2

## Comparación Alemania 2011 en el suelo – abajo en techos

### PV 1.000 kWp, ground based

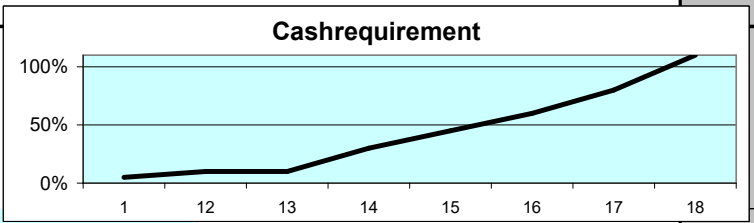
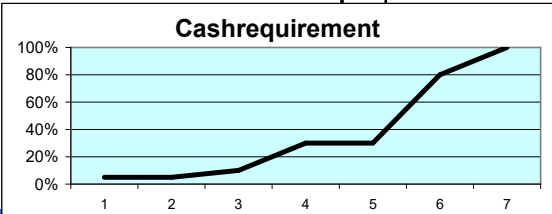
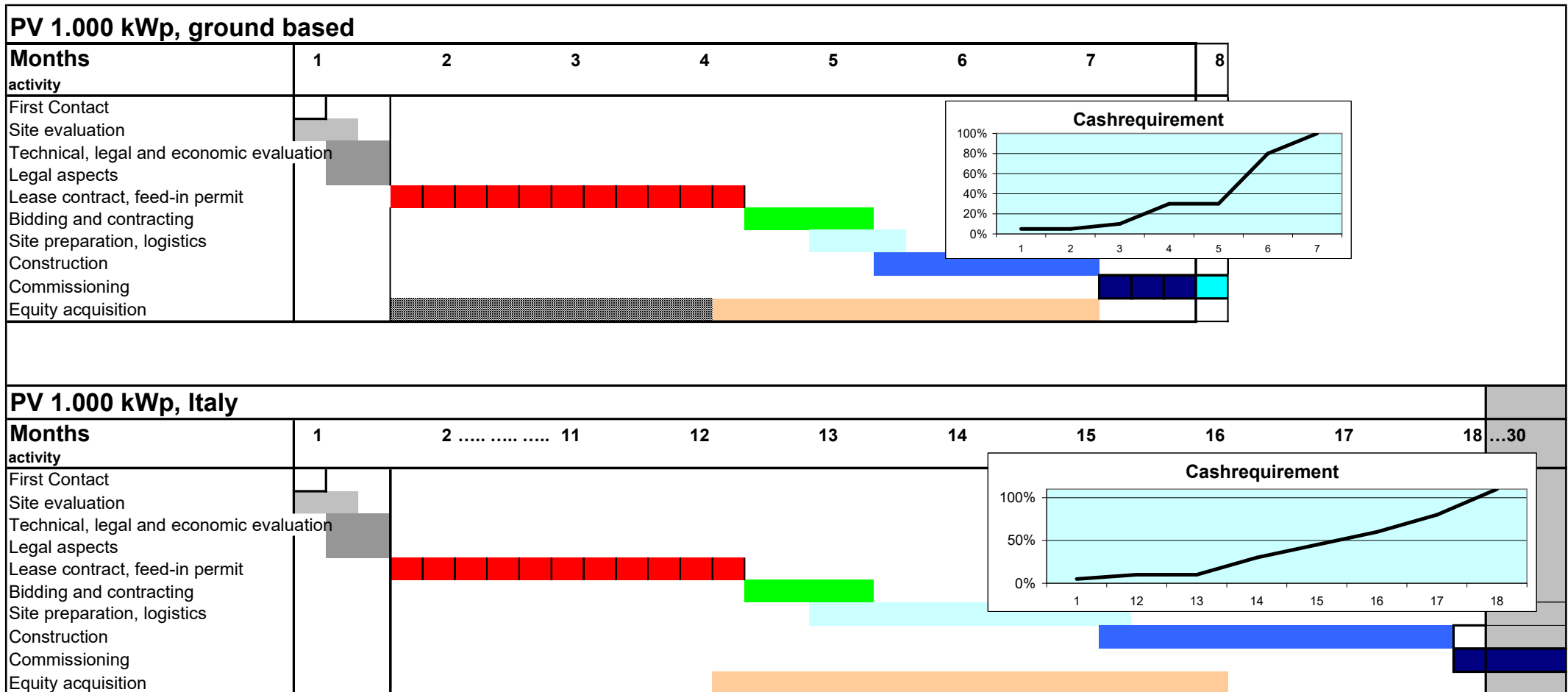


### PV 1.000 kWp, roof top



# Cronograma de proyectos FVCR - 3

## Comparación Alemania– Italia (abajo)





# La realidad es diferente

## Desarrollo de proyectos Alemania– Italia



- Tasa de error: idea del proyecto → implementación 15% >50%
- Cambio in FIT legislación uno en 2 a\* inferior 1 ano
- El aporte de proyecto financing: proporción / inversión 100% > 100%
- Tiempo hasta 1 pago (en meses) < 3 > 12
- IVA (19%/10%) < 3 > 12
- Puesta en marcha hecho por electricista calificado dentro de 1 sem  
hecho por ENEL (comp. elec) dentro de 1 año (!)



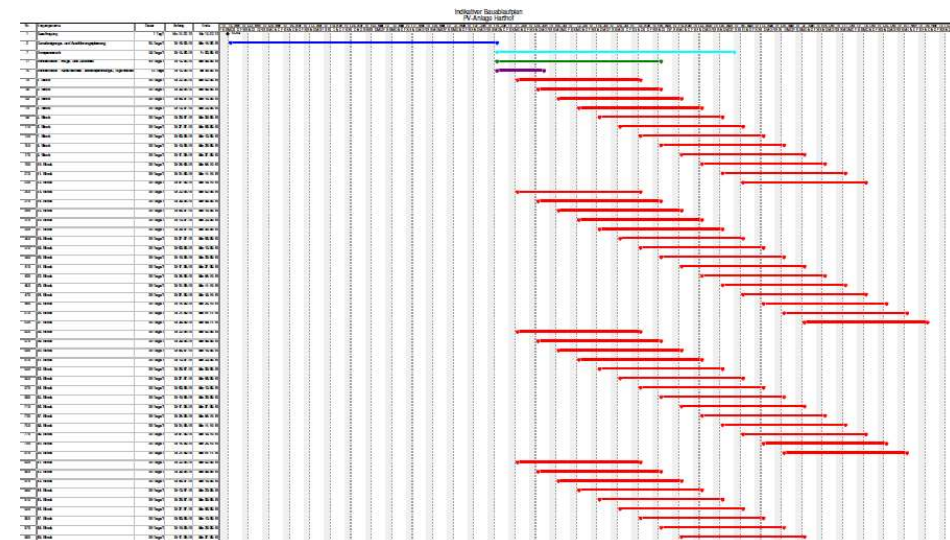
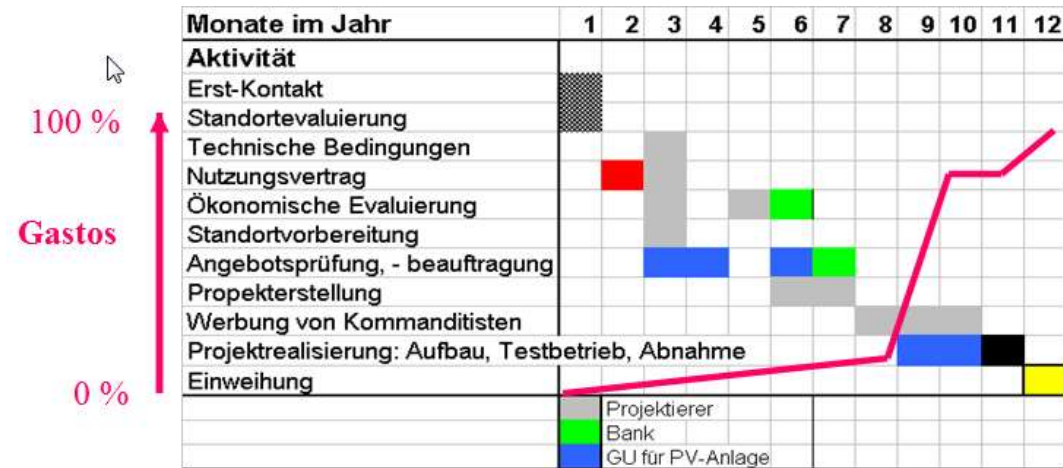
### Consecuencias

- Costos específicos 2000 € / kWp (en 2011); 3500 €/kWp
- Lucro requerido TIR 5-7% TIR 10-12%



# Cronograma de la construcción FV de plantas y de planta con 60 MWp en Alemania

Tiempo para la realización en Alemania en semanas	5 kWp	60 MWp
Obtención de licencias (meses)	0	10
Solicitud de acceso a la red (semanas)	1	4
Construcción (semanas)	2	16
Comisionamiento (semanas)	0,1	1



**Quando estiman que demoraria esto en PERU**



# Recursos para realizar proyectos - cronograma

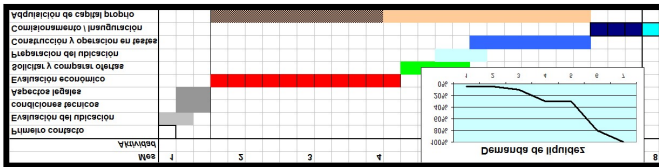


- 100 kWp techo: Logística 2 semanas, construcción 1 sem con 9 personas, inauguración 1 día, comisionamiento por experto independiente 2 días
- 1000 kWp: Logística 3-4 sem, construcción 6 sem con 12 personas, inauguración 3 días, comisionamiento por experto independiente con 2 personas en 2 días  
– no hay diferencia entre techo y terreno



- 10.000 kWp terreno: Logística 6 sem, construcción 12 semanas con 30 personas, inauguración 1 sem con 2 personas, comisionamiento pro experto independiente 5 días con 2 personas
- **Importante – solo personal que esta capacitada en Alemania o en la CE (EXPERIENCIA !!!)**

# Lecciones aprendidas - proyectos FV tienen éxito



- Una planta de 600 kWp no se diferencia técnicamente de una planta de 60 MWp (100 veces más grande)  
la diferencia es de índole logística (y quizás en la conexión de alta tensión)
- Cualquier planta requiere de una calidad técnica alta con componentes de estándar internacional
- Mediciones de control de calidad fueron hechas por consultores independientes y certificados
- En los nuevos mercados – como en toda América Latina – la realización tomará el doble del tiempo que en Alemania en los primeros (2-3) años





# Gracias, thanks, obrigado, merci, danke, 谢谢 谢谢

