

Secuencia de Inicio.

Desde que apretamos el botón de encendido y vemos el logo en la pantalla que para nosotros pudiera ser un par de segundos pero en una laptop pasan muchas cosas. Este proceso lo podemos dividir en dos partes:

- ✓ **Hard Start:** Es el inicio de todas las señales necesarios que deben cumplir un orden muy estricto no solamente de voltaje sino dentro de un **tiempo establecido**. (Se le llama Timing Diagram). Cada chipset IC requiere un orden específico por eso debemos utilizar el orden correcto para cada chipset.

En algunos esquemas nos puede aparecer la secuencia completa pero en caso de no tenerla, podemos buscar en internet la hoja de datos o *datasheet* del Puente Sur o del PCH bajo *AC Timing Diagram*, *Power Management Timing Diagram* o en la sección de *Electrical Characteristics*.

Debido a que este proceso es complejo y algunos nombres pueden variar o simplemente no vienen descritos en la secuencia de inicio, yo personalmente, me gusta dividirlo en 3 partes:

- 1.- Standby (sin apretar el botón). No hay consumo.
- 2.- Apretando el botón. (hay consumo pero no pasa nada o el consumo varía muy poco)
- 3.- Inicio. (empieza a haber consumo después de apretar el botón pero se apaga o no da video).

- ✓ **Soft Start:** Una vez que el CPU obtiene su reset entonces damos por terminado el hard start y el CPU comienza a leer las instrucciones contenidas en el BIOS.

Secuencia de Inicio.

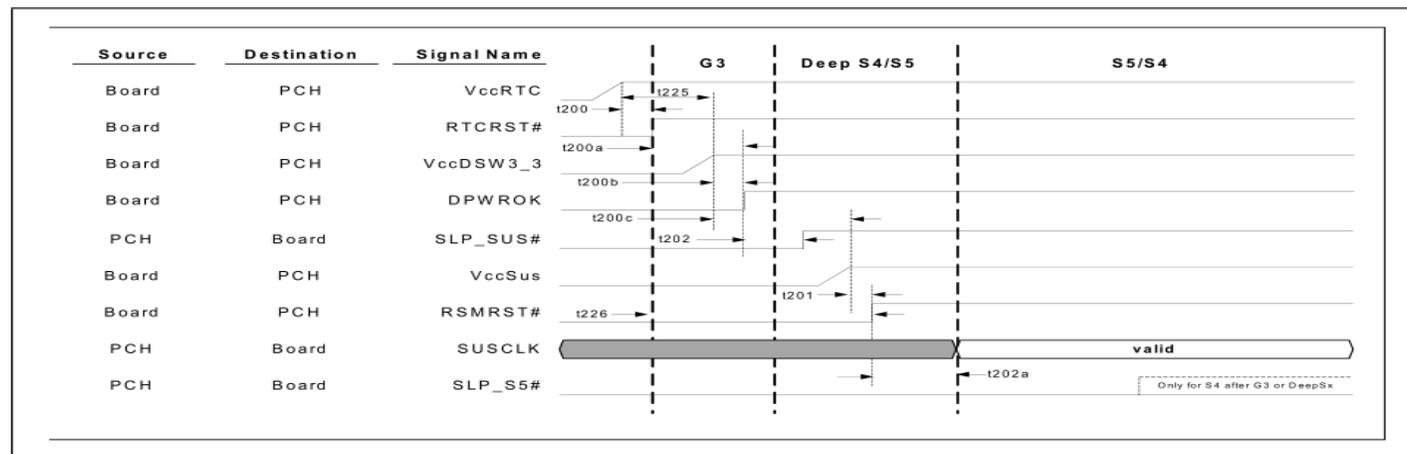
Comenzamos desde el circuito RTC que se encuentra en la primera pagina. Donde dice *Source* quiere decir donde se genera esa señal y donde dice *Destination* es hacia donde va. Por ejemplo: La señal VccRTC viene de la tarjeta (Board) y va al PCH, y así sucesivamente. Lo primero que tenemos que buscar es todo lo que diga desde G3 o S5 a S0.



Electrical Characteristics

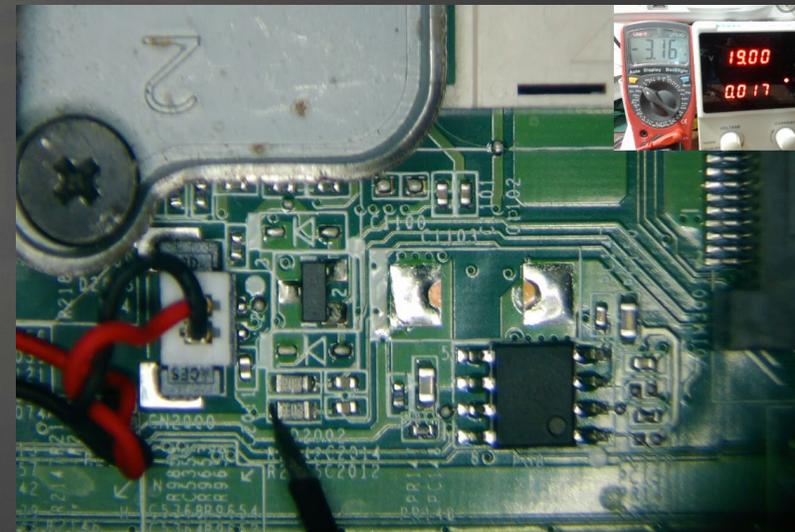
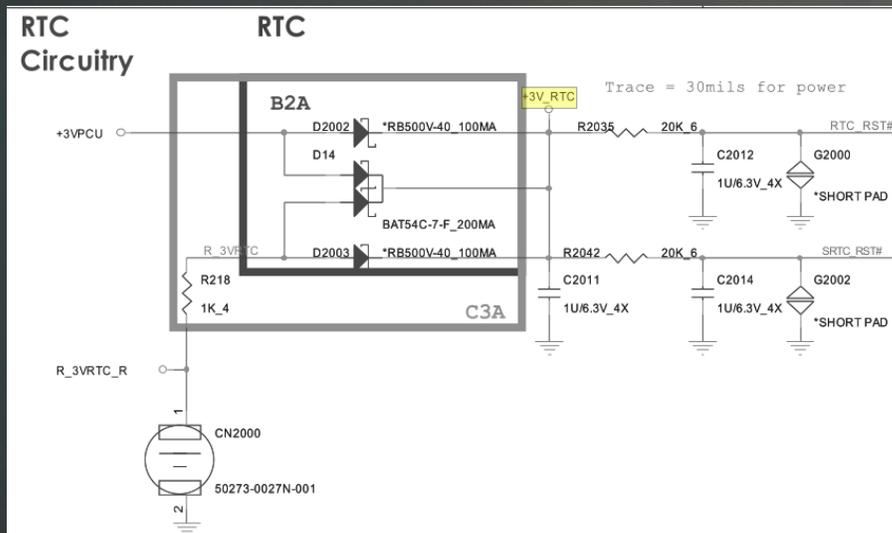
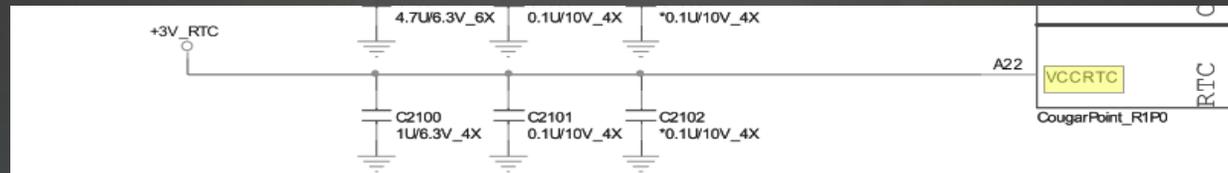
8.8 Power Management Timing Diagrams

Figure 8-1. G3 w/RTC Loss to S4/S5 (With Deep S4/S5 Support) Timing Diagram



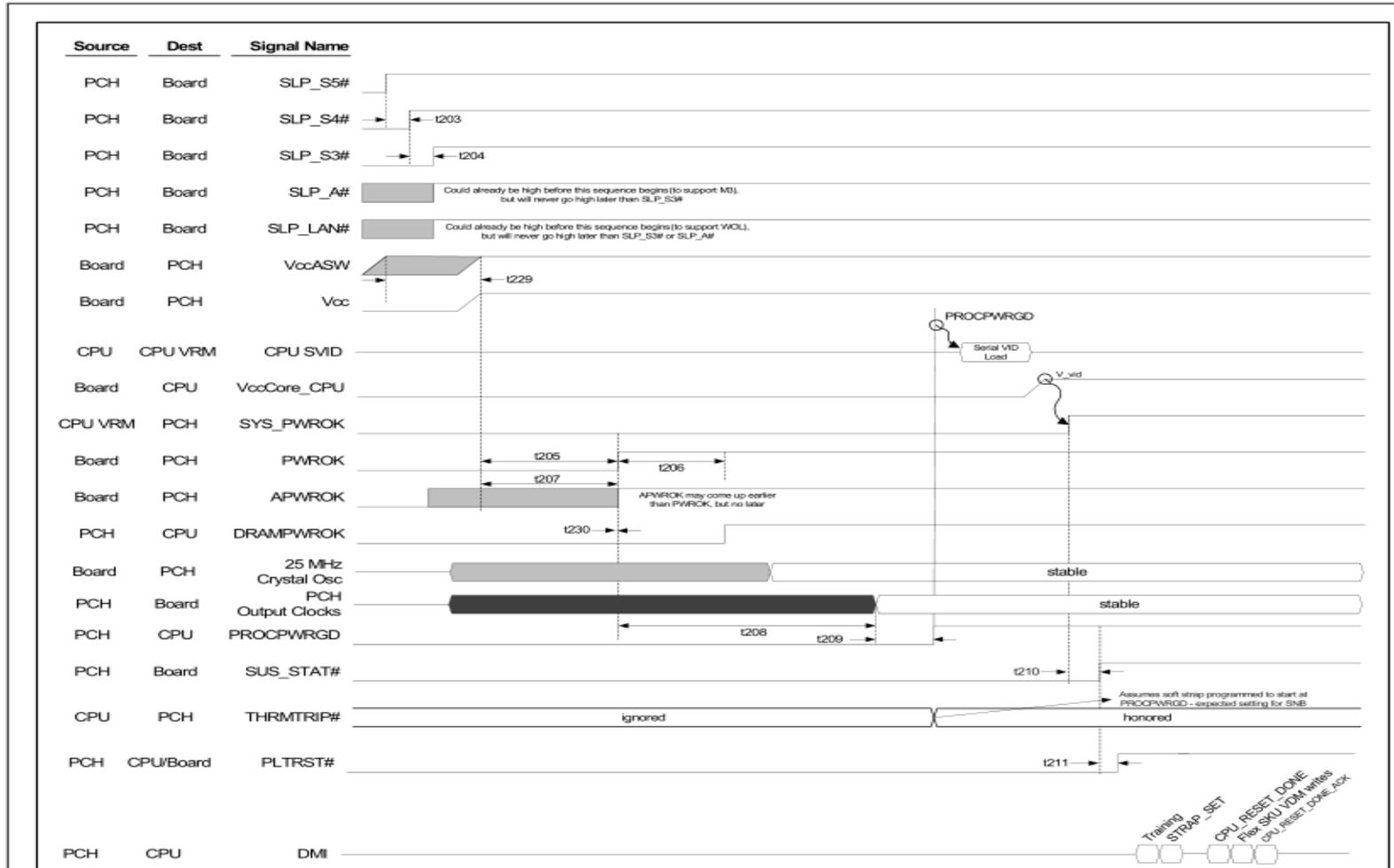
Secuencia de Inicio.

Tomando como medición inicial VCCRTC (siguiendo la hoja de datos, no el esquema) vemos que viene de la señal +3V_RTC en el esquema y si buscamos en donde se origina encontramos que viene de la batería CMOS o de la fuente lineal de la fuente de 3 y 5 voltios que pasa a través de cualquiera de estos diodos. Al tener ese voltaje ya deberíamos tener el RTC_RST#, SRTC_RST#, PCH_INVRMEN, SM_INTRUDER#, DSWVREN



Secuencia de Inicio.

Figure 8-3. S5 to S0 Timing Diagram

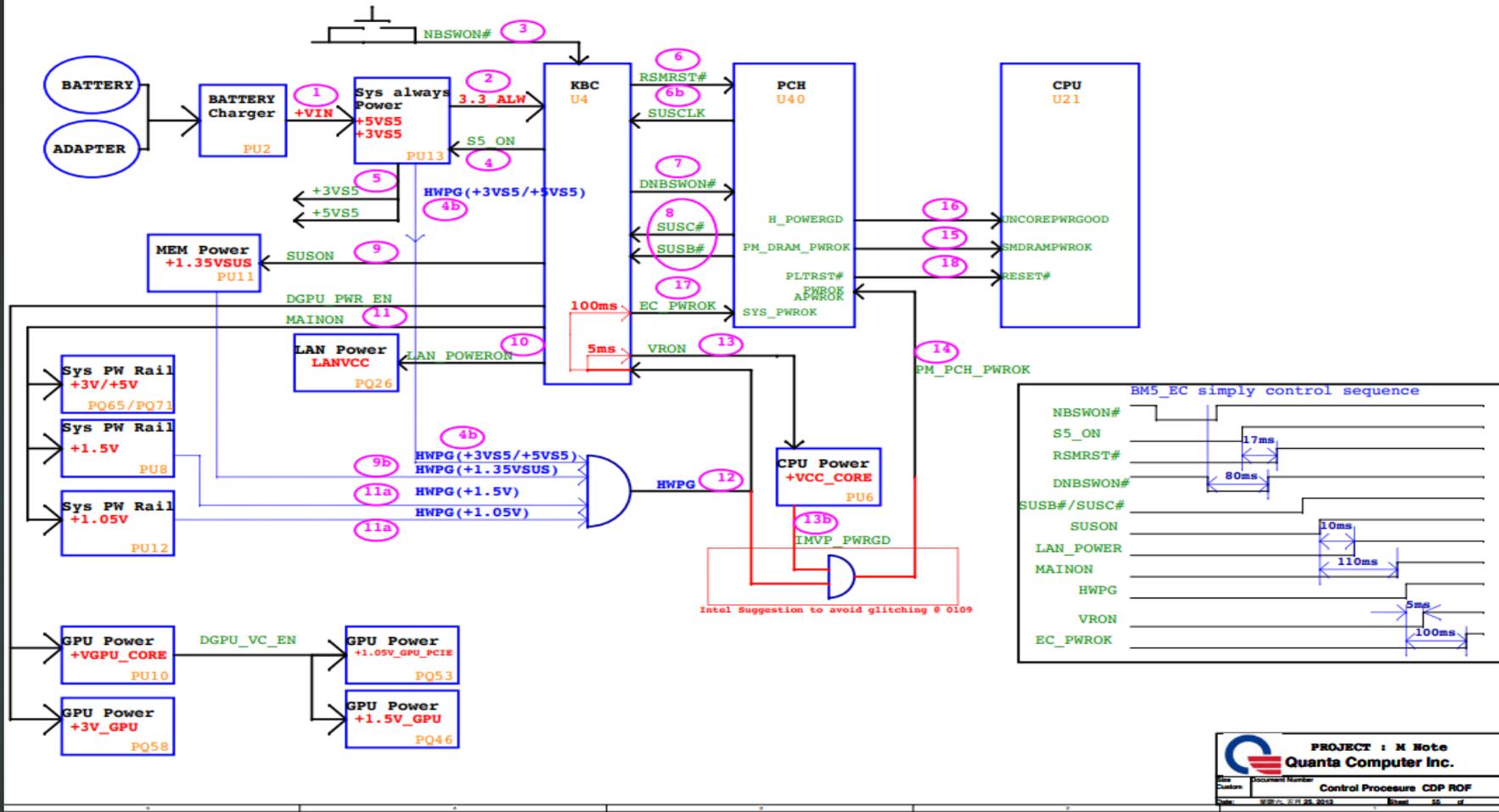


Secuencia de Inicio.

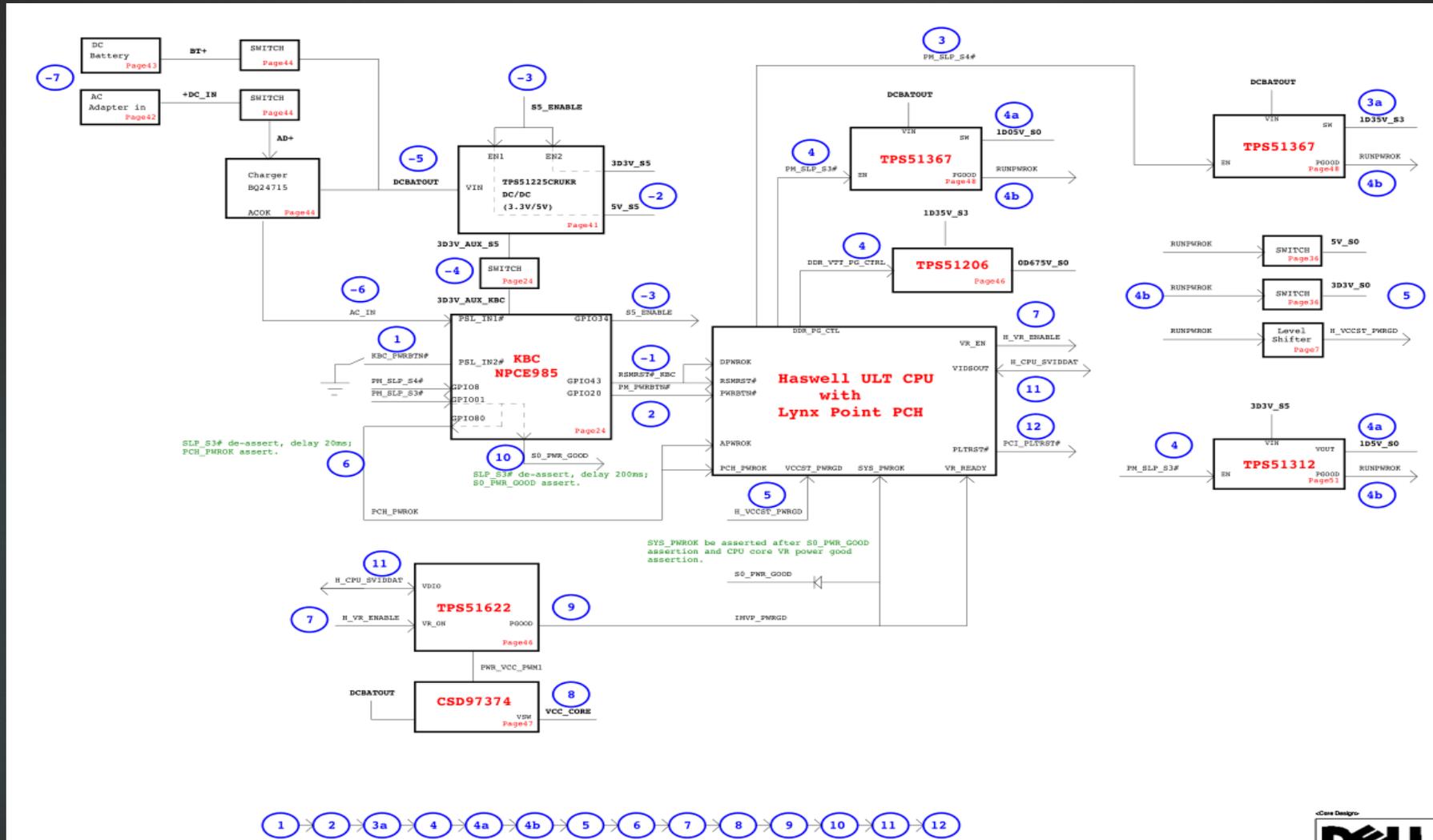
Plane	Controlled By	Description
Processor	SLP_S3# signal	The SLP_S3# signal can be used to cut the power to the processor completely.
Main	SLP_S3# signal	When SLP_S3# goes active, power can be shut off to any circuit not required to wake the system from the S3 state. Since the S3 state requires that the memory context be preserved, power must be retained to the main memory. The processor, devices on the PCI bus, LPC I/F, and graphics will typically be shut off when the Main power plane is off, although there may be small subsections powered.
Memory	SLP_S4# signal SLP_S5# signal	When SLP_S4# goes active, power can be shut off to any circuit not required to wake the system from the S4. Since the memory context does not need to be preserved in the S4 state, the power to the memory can also be shut down. When SLP_S5# goes active, power can be shut off to any circuit not required to wake the system from the S5 state. Since the memory context does not need to be preserved in the S5 state, the power to the memory can also be shut.
Intel® ME	SLP_A#	This signal is asserted when the manageability platform goes to MOff. Depending on the platform, this pin may be used to control the Intel Management Engine power planes, LAN subsystem power, and the SPI flash power.
LAN	SLP_LAN#	This signal is asserted in Sx/Moff when both host and Intel ME WOL are not supported. This signal can be use to control power to the Intel GbE PHY.
Deep S4/ S5 Well	SLP_SUS#	This signal that the Sus rails externally can be shut off for enhanced power saving.
DEVICE[n]	Implementation Specific	Individual subsystems may have their own power plane. For example, GPIO signals may be used to control the power to disk drives, audio amplifiers, or the display screen. <small>Activar Windows Ve a Configuración para activar</small>

Secuencia de Inicio.

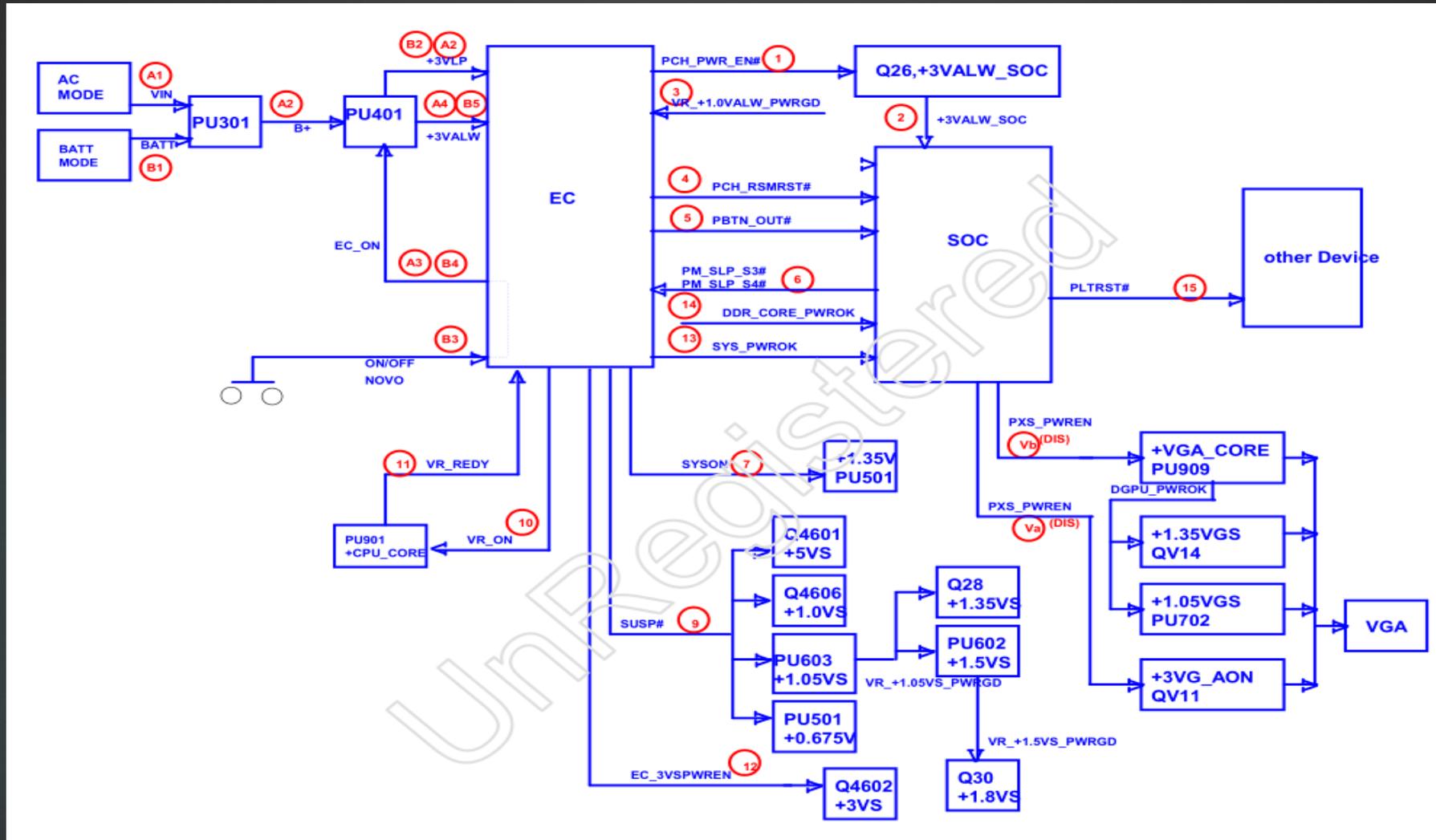
BM5/6 -- Intel Shark Bay mainly Power On Sequence (G3 to S0)



Secuencia de Inicio.

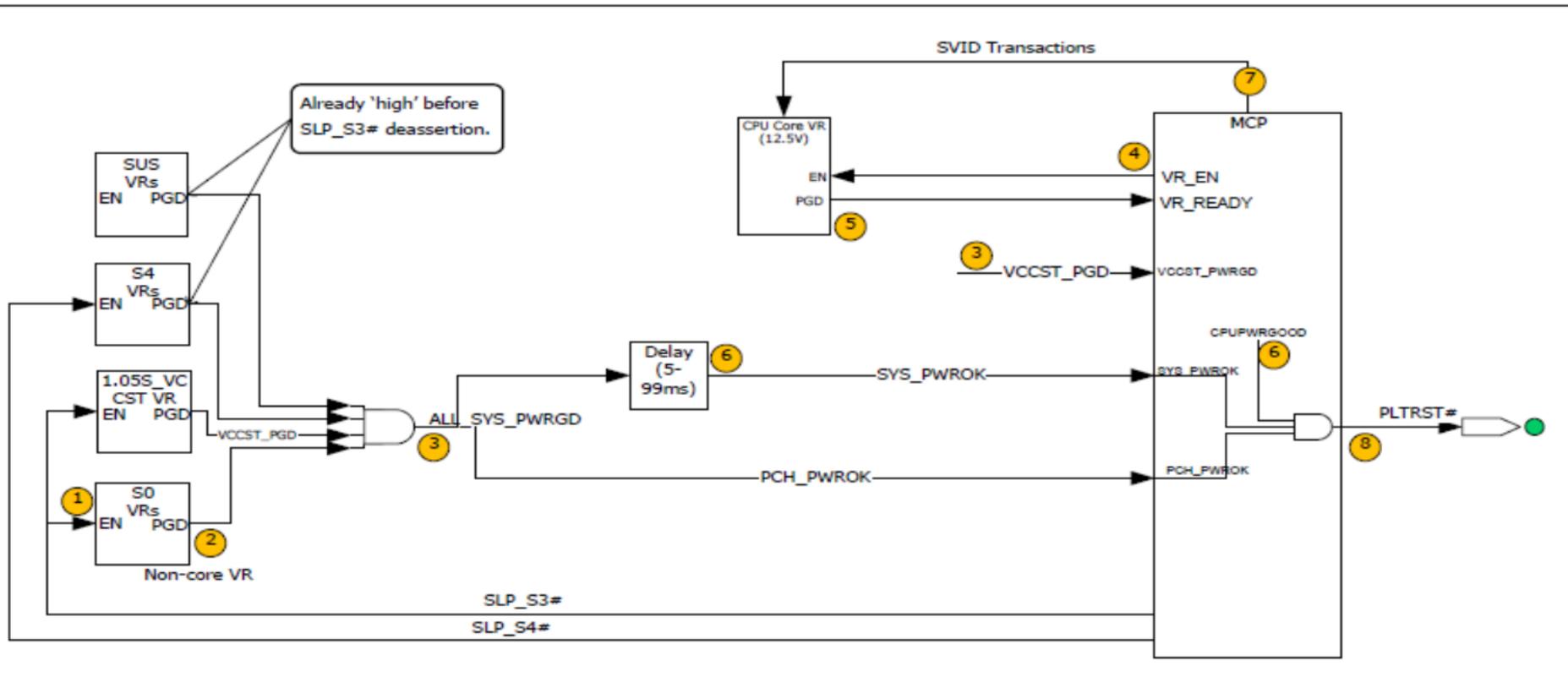


Secuencia de Inicio.

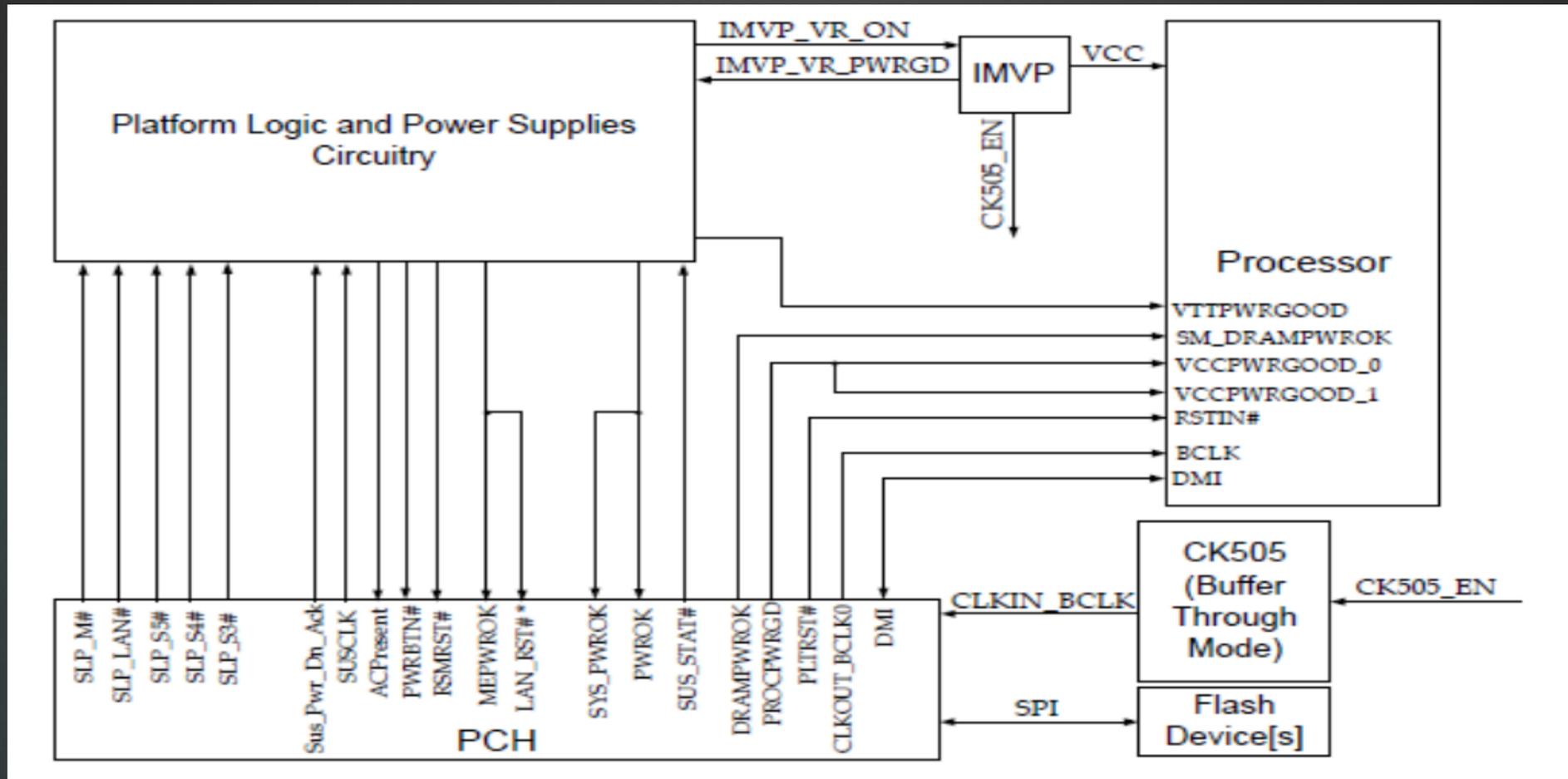


Secuencia de Inicio.

Flow Diagram for SYS_PWROK Generation – ULT Platform

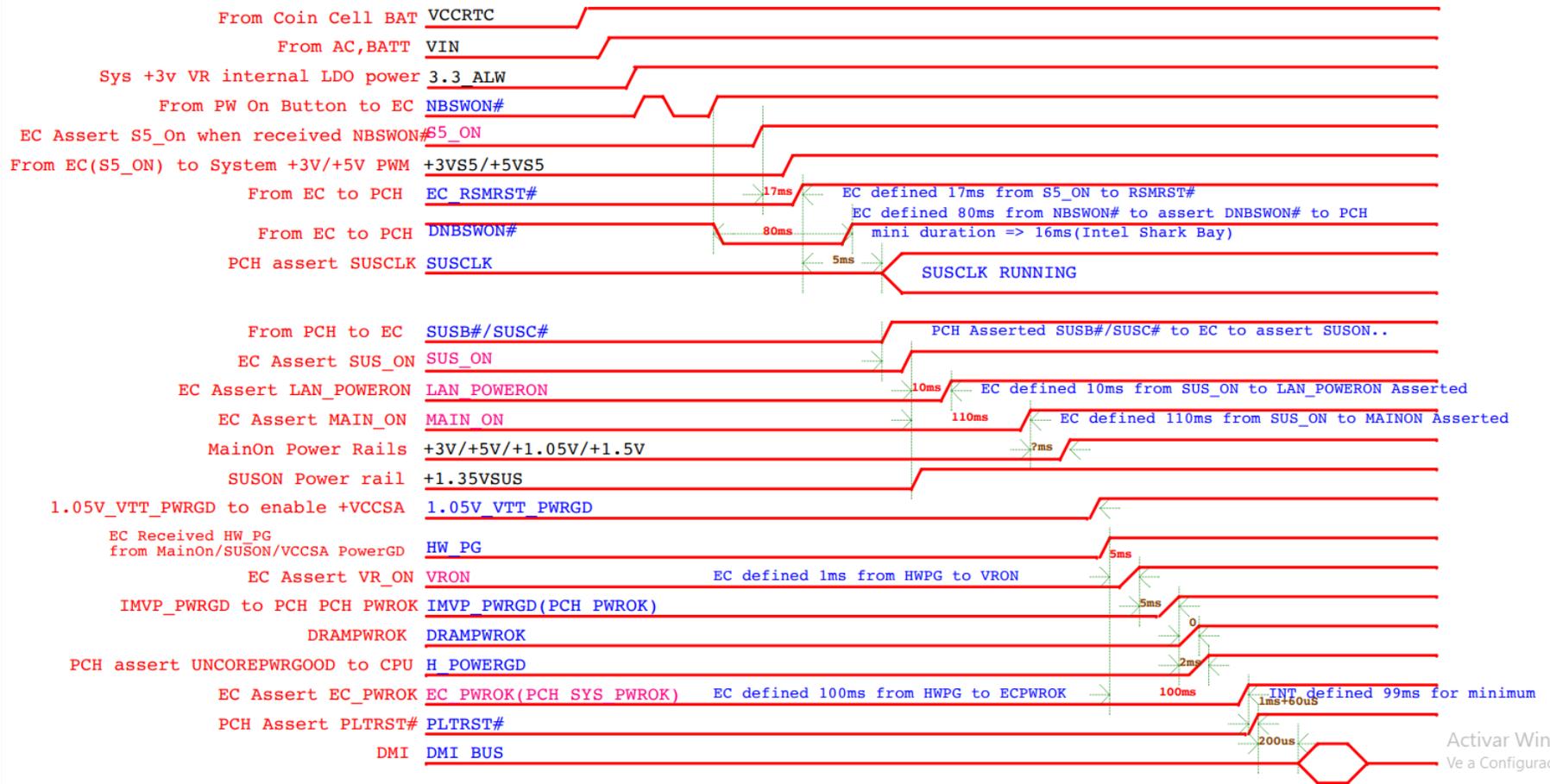


Secuencia de Inicio.



Secuencia de Inicio.

BM5/6 -- Intel Shark Bay mainly Power On Sequence(G3 to S0)



Secuencia de Inicio. Equipo no tiene consumo.

Cuando un equipo no tiene consumo pueden pasar 2 cosas.

- ✓ El equipo no tiene los 19v que entran por el conector del Power Jack ya sea porque se dañó el fusible (en caso de tenerlo) o no están pasando los 19 voltios después de los mosfets de entrada, es decir, falla la comprobación entonces no entran a toda la placa.
- ✓ El KBC no se está alimentando, ya sea por falla de la fuente de 3 y 5v, regulador lineal de 3v etc.

Para el caso 1 debemos verificar las siguientes señales. (Dependiendo del diseño, pudiera variar el orden y el nombre así que es una buena idea complementarlo con el Datasheet del charger o el esquema.

1.- Verificar que los 19 voltios entren a la placa (VIN, DCBATOUT, B+, etc). La forma más efectiva de hacerlo es midiendo la alimentación de la fuente de 3v. También lo puedes hacer en la resistencia de sensado del cargador pero debes tener en cuenta que no en todos los diseños es así. Hay casos que la resistencia está antes del mosfet de entrada.

2.- Si lo tienes entonces verifica que el KBC esté alimentado por los pines VSTBY o VCC. Su alimentación proviene de la fuente de 3v. Lo más probable que al no tener consumo haya alguna señal que esté impidiendo su activación.

3.- Si no tienes los 19v entonces verifica los pines del charger: DCIN, VREF, ACIN, ACDET, ACOK, ACDRV (los pines explicados en las clases anteriores). Verificar que no tengas corto en la línea de 19v nunca está de más.

Secuencia de Inicio. Equipo tiene consumo pero no enciende.

En caso de tener un consumo Standby bajo (menos de 20mA pero este valor es muy relativo) Debemos medir las siguientes señales.

1.- *+RTC_VCC*: Es la alimentación del circuito RTC o (Real Time Clock) señal encargada de mantener el reloj real del equipo. Como un reloj necesita un péndulo para mantener la hora, también lo necesita los circuitos integrados. Viene de la batería CMOS o de la fuente lineal de 3v.

2.- *RTC_RST#*: Es para eliminar los valores CMOS y poner el circuito RTC en su estado original por defecto. Debe estar siempre presente antes de RSMRST. 3v

3.- *DCBATOUT, VIN, B+* o los 19v que vienen del cargador pero después de la comprobación, así que debemos revisar todas las señales del chip charger (Explicado en las clases anteriores)

4.- *3D3V_AUX_S5, +3VPCU* o una alimentación que vienen de la fuente lineal de 3v para alimentar el KBC. (Para saber cual es solo vamos a los pines de alimentación del KBC y ahí nos dará el nombre).

5.- Debemos revisar las condiciones del KBC para funcionar. (Explicado en las clases anteriores).

6.- *+3V_S5/5V_S5, +3VALW/+5VALW, +3VSUS/+5VSUS*. Los voltajes de salida de la fuente de 3 y 5v. (En equipos actuales pueden no estar presentes aún con el cargador conectado. En otros casos podemos tener solo los 3v pero no los 5v. El PGOOD de esta fuente va al KBC.

Secuencia de Inicio. Equipo tiene consumo pero no enciende.

7.- V5REF_SUS: Referencia de 5 voltios para el PCH.

8.- RSMRST#: Esta señal del KBC es para limpiar o poner un nuevo estado el PCH. También es una indicación que todas las alimentaciones Standby del PCH (Suspend) están correctas.

9.- SUSACK: Esta señal viene del PCH al KBC si DeepSx esta habilitado entendiendo que los voltajes standby están correctos.

10.- AC_PRESENT: Señal que viene del KBC al PCH para indicar que el equipo esta conectado a la batería.

11.- KBC_PWRBTN#, DNBSWON# o el Botón de Encendido: Como su nombre indica es el botón de encendido físico el cual apretamos para encender el equipo. Va al KBC.

12.- PM_PWRBTN#, PWRBTN#: Es el botón de encendido del PCH (Viene del EC después de que apretamos el botón de encendido). Si el equipo esta apagado lo enciende. Si el equipo esta encendido, el PCH pondrá un contador de 4 segundos para ver si se mantienen presionado por ese tiempo. En caso de ser así, el equipo entrará en estado S5 o apagado. En caso contrario se vera el estado de cualquier mensaje del bus DMI que puede ser Hibernar o Suspend por ejemplo.

Secuencia de Inicio. Equipo enciende y se apaga o no da video.

13.- PM_SLP_S4#/SLP_S4#, PM_SLP_S3#/SLP_S3, SUSC/SUSB: Estas señales se utilizan para controlar las fuentes secundarias. Van del PCH al KBC.

14.- SLP_A#: Esta señal sale del PCH para controlar la alimentación del ME (Management Engine) (SPI, LAN).

15.- SLP_LAN#: Esta señal es para controlar la alimentación del controlador LAN. Si el equipo soporta WOL (Wake On Lan) pudiera estar antes de presionar el botón de encendido.

16.- SUSON, MAINON: Una vez que el PCH le envía el PM_SLP_S4 se envía el SUSON para habilitar los voltajes de memoria, ME, SPI, LAN. Cuando PM_SLP_S3 llega al KBC desde el PCH entonces el KBC envía MAINON o RUNON para habilitar las otras fuentes secundarias y fuentes S0 (excepto CPU) (también se utiliza para habilitar MOSFETS).

17.- +1.5VSUS/+3VSUS/+5VSUS: Fuentes de memoria y voltajes secundarios.

18.- +1.05V_PCH/+1.05V_VTT /+0.75V_DDR_VTT: Fuente del PCH y la fuente VTT de la memoria.

19.- +VGPU_CORE/+3V_GPU/+1.8V_GPU /+1.5V_GPU/+1.0V_GPU: En caso de que tenga tarjeta grafica dedicada. +VCCSA en caso de tener grafica integrada.

20.- +1.5V_RUN/+1.8V_RUN /+3V_RUN/+5V_RUN: Otros voltajes ya en S0 (full power on).

Secuencia de Inicio. Equipo enciende y se apaga o no da video.

21.- HWPG o ALL_SYSTEM_PWRG: Es la unión de todos los PWRGD o RUNPWROK de las fuentes de alimentación. En caso de que alguno ponga esta señal en nivel bajo porque hay algún problema entonces esta señal estará nivel bajo y la próxima etapa no iniciará.

22.- ECPWROK o PM_PWROK: Después pasado los 99ms sin que la señal HWPG no tenga ningún tipo de problema, esta señal le dirá al PCH que las fuentes están funcionando correctamente.

23.- VRON: Es la señal ENABLE de la fuente del CPU para generar los VCC_CORE. Puede venir del KBC o simplemente va directo al ENABLE del CPU Core.

24.- IMVP_PWRGD, VRM_PWRGD o VRONREADY: Una vez que el CPU se comunica a través del SVID (Serial Voltage Identifier) y el voltaje es el correcto entonces indica al sistema que la fuente de CPU funciona correctamente.

25.- DRAMPWROK: Esta señal sale del PCH al Procesador para indicar que la fuente de memoria esta correcta.

26.- PCH Output Clocks: El PCH contiene un Integrated Clock Controller o (ICC) de 25MHz capaz de generar los relojes para PCI (100Mhz), DMI (100Mhz) eDP (120Mhz), 33Mhz para el LPC y otras frecuencias programables para diferentes tareas "legacy" (obsoletas), Controladores USB externos, tarjetas graficas dedicadas, etc. (DGPU_PWR_EN# puede ser una señal al PCH para que empiece a generar el reloj para la grafica)

Secuencia de Inicio. Equipo enciende y se apaga o no da video.

27.- EC/SYSTEM BIOS: Mientras que el equipo esta realizando este proceso de inicio existen informaciones a través del SPI/LPC (Los parámetros del EC/PCH que son configurables, IME Firmware, etc.). En caso de tener todos los voltajes correctos pero aun no da video, sería recomendable reprogramarlo(s).

28.- PROCPWRGD: Esta señal sale del PCH y le deja saber al CPU que el voltaje de la fuente de CPU esta bien.

29.- SUS_STAT#: Esta señal viene del PCH. Es monitoreado por dispositivos que contienen memoria y es una indicación que van a apagarse pronto.

30.- THRMTRIP#: Esta señal le indica al PCH que el CPU se ha recalentado por eso el PCH entrara inmediatamente en un estado S5.

31.- PLTRST#, PLT_RST#, BUF_PLT_RST# : Es la señal que resetea a los dispositivos (Entradas/Salidas, LAN, Procesador, etc.) dentro del PCH indicando un ciclo de trabajo nuevo. Esta señal pudiera estar unida a otras señales como VGA_PLTRST# en caso de tener gráfica dedicada,

32.- CPU_PLTRST#, CPU_RST#, CPU_PLTRST#_R: Es la señal de reset (ya teniendo los PWOK del sistema, memoria y la alimentación) para que comience a recibir datos del BIOS a través del Direct Media Interface (DMI) boot file, etc. Es de 1v

Secuencia de Inicio. Equipo enciende y se apaga o no da video.

33.- LCD_EDIDDATA/LCD_EDIDCLK: En caso de no tener esta señal en el conector de la pantalla (se necesita un osciloscopio) pudiéramos tener una falla en el chip grafico o en el chip ROM que se encuentra en la pantalla. Verifica que tengas los 3V en el conector de la pantalla. (No confundir con LCDVCC). Si tenemos los 3V debemos revisar las condiciones de funcionamiento del chip grafico (Alimentación, Reloj y Reset antes mencionados). Si tenemos un conector DisplayPort se encuentra en la señal EDP_AUX.

34.- LCDVCC: Si todo esta correcto y el chip grafico puede leer el EDID correctamente se producirá esta señal. Esta señal es controlada por el chip grafico dedicado o del KBC si tiene grafica integrada.

35.- DISPON: Habilita la alimentación de las lámparas LCD o LED.

36.- LVDS_PWM, BRIGHT_PWM: Tiene que ver con el brillo de la pantalla.

Notas:

- ✓ *Como técnicos buscamos donde no haya voltaje, por ende, no hay corriente (sin corriente un IC no puede trabajar). Comenzamos desde la ultima señal que nos hace falta hacia atrás.*
- ✓ Una vez ubicado esa señal (o voltaje), verificamos donde se origina. Comprobamos que ese IC tenga todas las condiciones necesarias para funcionar y si las tiene pero aun no la genera, entonces lo mas probable haya que reemplazarlo.